

**ESTUDIO “ACTUALIZACIÓN Y EAE
PLAN REGULADOR COMUNAL
DE PITRUFQUÉN”
ID 660-4-LQ17**



**INFORME ETAPA 4 (iii)
PROYECTO**

**MEMORIA EXPLICATIVA
ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL
ENERO 2020**



TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| 1. DIAGNÓSTICO | 3 |
| 1.1 CENTROS POBLADOS | 3 |
| 1.2 Accesibilidad | 5 |
| 1.3 TRAZADO URBANO PLANIFICADO | 7 |
| 1.4 Barreras al Crecimiento | 8 |
| 1.5 Estructura Vial Comunal | 9 |
| 1.6 Vialidad Urbana | 10 |
| 1.7 Disponibilidad de Espacio Público | 14 |
| 2. PROYECCIONES DE DEMANDAS DE SUELO URBANO | 15 |
| 2.1. Población y vivienda | 15 |
| 2.2. Equipamiento | 15 |
| 2.3. Actividades productivas | 16 |
| 2.4. Infraestructura | 16 |
| 2.5. Proyecciones finales | 16 |
| 3. OBJETIVOS DEL PLAN | 17 |
| 4. PROYECTO | 17 |
| 4.1. Alternativa elegida | 17 |
| 4.2. Proyecto propuesto | 19 |
| 4.3. Conclusiones | 21 |

TABLA DE CUADROS

| | | |
|-----------|---|----|
| Cuadro 1. | Calificación en Escalograma | 4 |
| Cuadro 2. | Resumen resultado Escalograma | 4 |
| Cuadro 3. | ANCHO FAJAS VIALES PITRUFQUÉN, SEGÚN PRC 1984 | 13 |
| Cuadro 4. | VÍAS NUEVAS, SEGÚN PRC 2012 | 13 |
| Cuadro 5. | Suficiencia de Suelo destinado a Equipamiento | 15 |
| Cuadro 6. | Demanda Probable de Suelo Urbano | 16 |

TABLA DE FIGURAS

| | | |
|------------|---|----|
| Figura 1. | Isocronas Oferta Comunal de Pitrufrquén (30 minutos) | 6 |
| Figura 2. | Isocrona Vecinal Mahuidanche y Comuy | 7 |
| Figura 3. | Esquema de Emplazamiento | 8 |
| Figura 4. | Barreras al Crecimiento urbano extensivo de Pitrufrquén | 9 |
| Figura 5. | Estructura Vial Comunal | 10 |
| Figura 6. | DAMERO URBANO Y VÍAS INTRARREGIONALES | 11 |
| Figura 7. | Ancho fajas viales Pitrufrquén | 12 |
| Figura 8. | Espacio Público | 14 |
| Figura 9. | Alternativa Extensiva | 18 |
| Figura 10. | Proyecto propuesto | 19 |
| Figura 11. | Vialidad del Anteproyecto propuesto | 20 |

INTRODUCCIÓN

La presente etapa de Proyecto, tendiente a la formulación del Plan Regulador Comunal de Pitrufquén (PRC-P), incluye la presentación del Estudio de Capacidad Vial.

Es necesario recalcar que dado que la comuna actualmente tiene 24.837 habitantes ⁽¹⁾ y que se proyectan para el año 2050 entre 28.300 y 29.000 habitantes ⁽²⁾, se clasifica como una comuna menor desde el punto de vista poblacional, de carácter rural (ya que sólo un 66,6% de la población habita en zonas urbanas, debiendo superar el 70,0% para ser considerada urbana) y económicamente no especializada. Por lo tanto, la propuesta de PRC para la comuna **no requiere** ser complementado con un Estudio de Capacidad Vial (ECV) ⁽³⁾.

Sin embargo, la necesidad observada de tener un ordenamiento claro y adecuado para las posibles futuras expansiones de la localidad de Pitrufquén, es que hace recomendable incluir un Informe de Vialidad y Transporte, el cual se presenta a continuación como parte de la formulación del PRC-P.

1. DIAGNÓSTICO

Tras la avasallante intervención del Estado en la región, los pueblos y ciudades de la Araucanía, a diferencia de otras regiones de Chile, fueron planificadas desde sus inicios y supeditadas estrechamente al trazado del ferrocarril, a puntos militarmente estratégicos y a la proximidad de cursos de agua. La ciudad de Pitrufquén, fue trazada por el ingeniero francés Lisperguer, quien incorpora en su traza elementos que los dameros del naciente Chile no consideraban, como las vías diagonales y una vía elíptica de circunvalación.

1.1 CENTROS POBLADOS

La caracterización del sistema de centros poblados a nivel comunal, es la base para definir la necesidad de regular áreas bajo un IPT local, donde se identificarán aquellos centros que más allá de perder una función adscrita a la ruralidad, presentan características en su desarrollo que ameriten una regulación normativa como área urbana.

Es evidente que la jerarquía mayor de centros del sistema comunal es la ciudad de Pitrufquén que presenta una oferta comunal que incluso puede cubrir demandas intercomunales en educación, salud, comercio y servicios; por ello lo que interesa detectar es cuáles centros comunales le siguen en jerarquía.

1 Fuente: Datos definitivos censo 2017, INE.

2 Fuente: Elaboración propia. Ver Informe Etapa 2, punto 5.2.1 “Proyección de crecimiento en el escenario del Plan”

3 Comunas que **sí requieren** un ECV: las comunas metropolitanas, comunas intermedias urbanas y comunas menores urbanas.

La búsqueda de una diferenciación jerarquizada del poblamiento comunal se establece mediante una constatación y actualización de la oferta de infraestructura básica y equipamiento de los centros poblados del sistema comunal, la cual se representa en la construcción de un Escalograma, el que registra la presencia y nivel de equipamiento y servicios básicos que cada sector presenta (sin reparar en la cantidad o calidad de éste), lo que establece rangos de oferta de cobertura vecinal, comunal, provincial o regional.

El puntaje de calificación del Escalograma para cada nivel o tipo de oferta de cada sector, es el siguiente:

Cuadro 1. Calificación en Escalograma

| PUNTOS | JERQ | NIVEL | SIGNIFICADO |
|---------|------|--------------------|--|
| >= 85 | I | Comunal | Contiene las demandas comunales y atrae de otras comunas. |
| 45 a 84 | II | Comunal Incompleto | No satisface servicios comunales relevantes. |
| 25 a 44 | III | Vecinal | Logra contener demandas de servicios diarios o cotidianos. |
| 12 a 24 | IV | Vecinal Incompleto | Presenta sólo servicios básicos y algunos servicios de demanda diaria. |
| 0 a 11 | V | Local | No presenta servicios de demanda diaria (no constituye oferta) |

Cuadro 2. Resumen resultado Escalograma

| NIVEL | Población aparente 2018 | Nº INFRAEST. | Nº VECINAL | Nº COMUNAL | PJE: INFRAEST. | PJE: VECINAL | PJE: COMUNAL | PUNTAJE TOTAL | RANGO |
|---------------------|-------------------------|--------------|------------|------------|----------------|--------------|--------------|---------------|-------|
| | | | | | 1 | 1 | 2 | | |
| Pitrufquén | 16.000 | 4 | 14 | 29 | 4 | 14 | 68 | 86 | I |
| Comuy | 556 | 2 | 13 | 5 | 2 | 13 | 10 | 25 | III |
| Los Galpones | 232 | 3 | 5 | 2 | 3 | 5 | 4 | 12 | IV |
| Faja Maisan | 200 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 10 | V |
| Mahuidanche | 336 | 2 | 6 | 2 | 2 | 6 | 4 | 12 | IV |

Fuente: resumen de Escalograma de elaboración propia.

Considerando que el nivel intercomunal lo representa jerárquicamente la ciudad de Temuco, el escalograma -que analiza la jerarquía de centros comunal- establece el primer rango para aquel centro poblado que cumpla con una oferta **comunal completa**; situación que la da Pitrufquén, por cuanto la cabecera comunal cuenta con algunos servicios que son incluso del nivel intercomunal, como el hospital. Esto hace que la calificación del sistema comience con el rango I Comunal, sin embargo no existe el nivel siguiente de Comunal Incompleto. El rango que le sigue a la cabecera comunal es el III Vecinal, que lo representa Comuy, ello significa que esta localidad puede prestar servicios de recurrencia diaria a sus habitantes e incluso a localidades vecinas o próximas, asumiendo que para otros requerimientos, como trámites municipales o servicios profesionales deben acudir a Pitrufquén o Temuco.

En principio no debe visualizarse como una meta necesaria el que la cabecera comunal deba presentar una oferta completa en ese nivel, dado que la proximidad de una oferta mayor suple las carencias, sin embargo debe al menos ponerse atención en aquellos servicios que son de carácter social, como salud, educación y algunos servicios públicos; puesto que son demandados por la población con mayor dificultad de acceso y cuya inversión excesiva de tiempo en ello afecta su calidad de vida.

1.2 ACCESIBILIDAD

La accesibilidad es una condición de relación entre las personas y la ubicación de las ofertas de equipamiento y servicios, es decir, entre los centros poblados y los centros jerárquicos o equipados a nivel comunal y vecinal.

Para determinar esta relación se ha optado por la aplicación de **isocronas**, instrumento que se basa en la medición de las distancias recorridas desde los centros equipados en un tiempo de media hora para el centro que presenta la mejor oferta comunal estimando este recorrido en locomoción colectiva de 30 minutos. Ello determina un área cubierta en el entorno vial del centro, tal que las localidades que quedan dentro de ésta, se encuentran integradas a la oferta comunal de los servicios que el centro jerárquico ofrece y, por ende, los que quedan fuera de esa área se entiende quedan con problemas de acceso a dicho equipamiento.

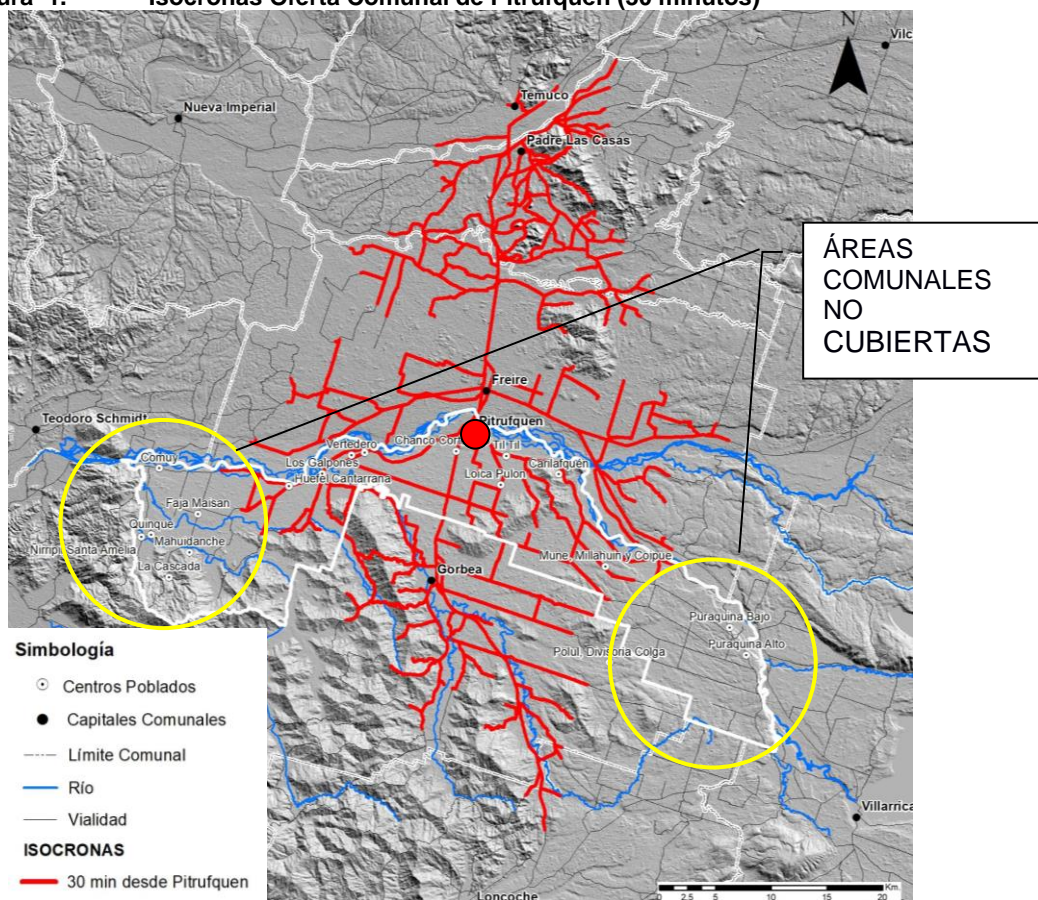
Se considera que para acceder a un servicio de nivel comunal, 30 minutos es un tiempo aceptable sin afectar la calidad de vida o generando un cambio en las rutinas de los habitantes.

El instrumento diferencia entre caminos pavimentados y no pavimentados, asignando distinta distancia probable de recorrido en igual tiempo. Otra consideración especial es la inclusión de caminos comunales que no cuentan hoy con transporte público, por cuanto son potencialmente utilizables.

Se asume de lo anterior que habría centros con ofertas de servicios: Pitrufquén y Comuy. En el caso de Pitrufquén se trata de una oferta de tipo comunal completa (servicios públicos, educación media, salud tercer nivel, servicios financieros, vestuario, etc.) y, en el caso de Comuy, de una oferta vecinal (educación básica, salud primaria, comercio diario, seguridad local).

Se estima que para acceder a servicios de tipo diario (vecinal) las personas no debiesen invertir más de 15 minutos en trayecto de locomoción colectiva; en el caso de acceder a equipamiento o servicios comunales, se acepta invertir más tiempo, y este sería hasta 30 minutos. Con esos parámetros, la accesibilidad que hay hacia la oferta de servicios de los 3 centros equipados, se mide mediante isocronas de 30 y 15 minutos proyectadas desde los respectivos centros.

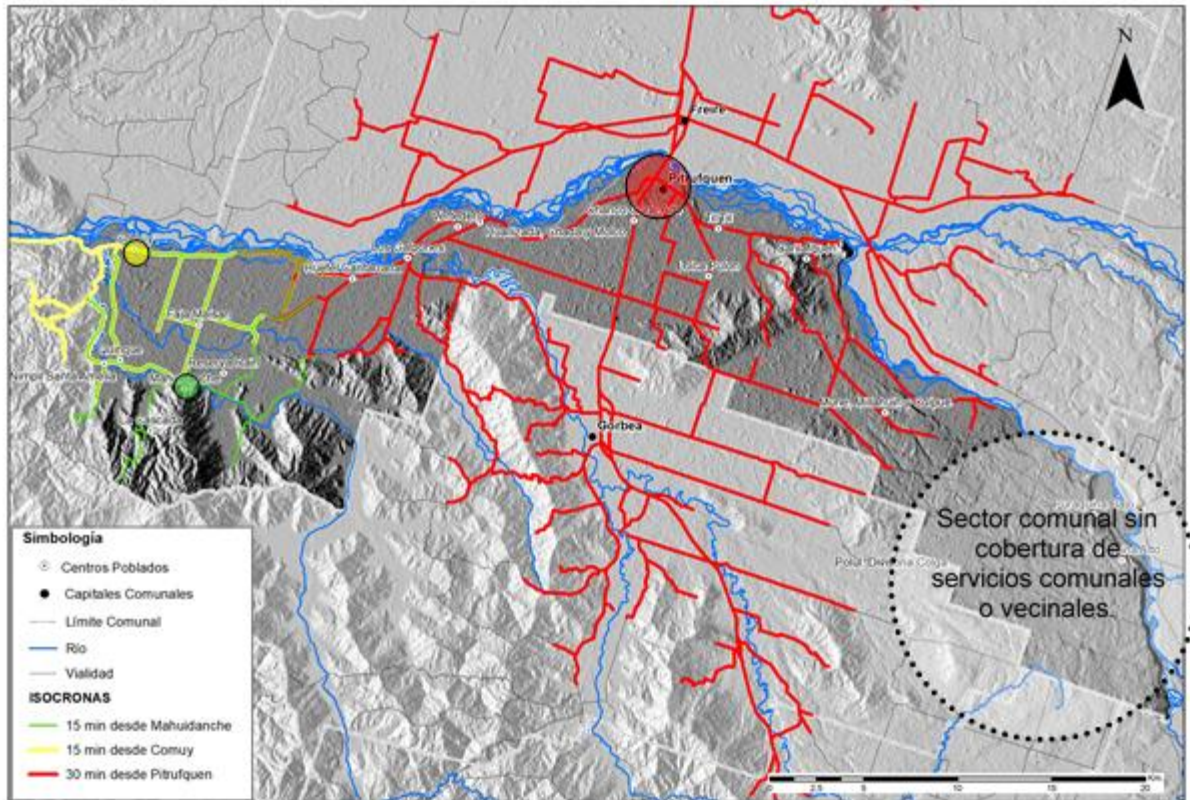
Figura 1. Isocronas Oferta Comunal de Pitrufrquén (30 minutos)



Como se aprecia, Pitrufrquén presenta una accesibilidad que si bien cubre las dos cabeceras comunales vecinas (Freire y Gorbea) y llega hasta Temuco, una parte importante del territorio comunal queda fuera de ese tiempo, es decir, gran parte de la población rural debe invertir más de 30' para acceder a servicios comunales como la educación media, por ejemplo. Fuera de esa accesibilidad se encuentran Comuy, Mahuidanche, Faja Maisan, Reserva Rain, Quinque, La Cascada y Puraquina por el oriente.

Al aplicar la isocrona de cobertura de la oferta de servicios y equipamiento de Mahuidanche y Comuy (15'), podemos ver que ésta cubre los sectores desatendidos por la isocrona comunal, lo que permite al menos satisfacer las demandas cotidianas de nivel vecinal. Sin embargo el sector oriente de la comuna (Puraquina), se mantienen fuera del área de cobertura y carece de un centro poblado que pueda cubrir las demandas vecinales.

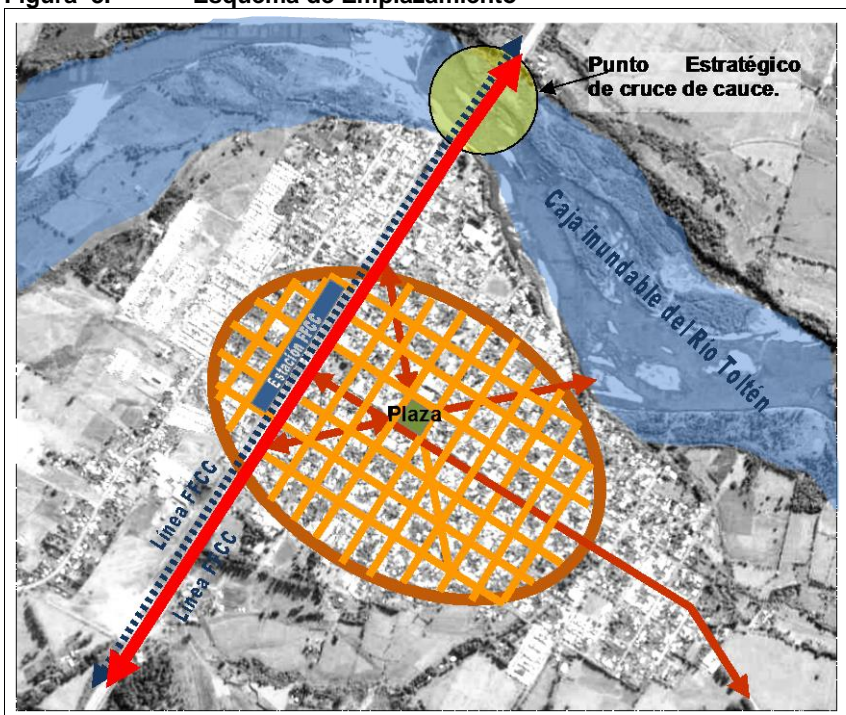
Figura 2. Isocrona Vecinal Mahuidanche y Comuy



1.3 TRAZADO URBANO PLANIFICADO

El trazado de diagonales, si bien resulta singular para los dameros coloniales, tiene su lógica en el direccionamiento que naturalmente se produce entre la ruta nacional y el acceso al centro urbano (representado por la Plaza de Armas), lo que puede ser desde y hacia sur y norte, diversificando las alternativas de acceso con las diagonales; además se remarca un acceso directo a la ribera del Río Toltén, donde actualmente se encuentra el parque público La Isla. Por su parte la elipse, si bien no hay una referencia literal de su justificación, representó un límite proyectado a la expansión de la ciudad; tal vez como un gesto político a las comunidades indígenas colindantes, en cuanto a que se trataría de un poblamiento limitado. Lo cierto es que sobre el límite de la vía elíptica, el damero se siguió y sigue extendiendo actualmente, aún por sobre los límites de su propio Plan Regulador y en una proporción que casi duplica la ciudad planificada.

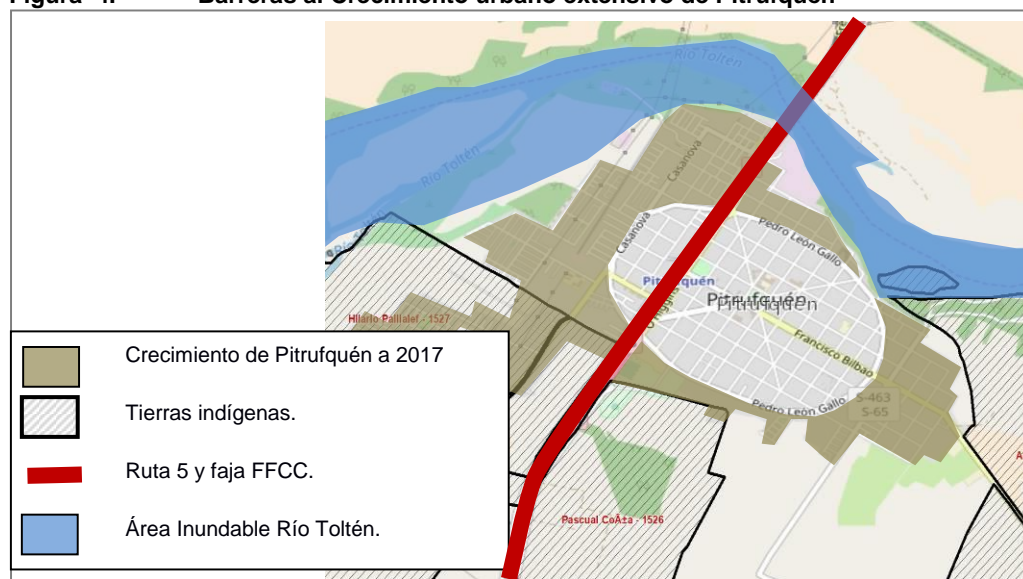
Figura 3. Esquema de Emplazamiento



1.4 BARRERAS AL CRECIMIENTO

Si bien el ferrocarril ha perdido protagonismo, su faja, sumada a la Ruta 5 (actualmente vía expresa segregada), sigue siendo una importante barrera al crecimiento urbano y a la integración funcional de la ciudad. No obstante existir un crecimiento importante hacia las márgenes del Río Toltén, éste sigue siendo una barrera infranqueable a la extensión de la ciudad e incluso a la posibilidad de generar otros cruces viales por sobre su cauce; precisamente la modificación del PRC de 2012, establece una nueva zonificación del IPT en función del riesgo de inundación de los terrenos ya ocupados. Finalmente, la tercera barrera importante al crecimiento extensivo de la ciudad de Pitrufquén, lo constituye la presencia de Tierras Indígenas protegidas por la Ley 19.253; no porque ésta indique prohibiciones al respecto, pero establece prohibiciones de subdividir o generar gravámenes sobre esos territorios, lo que hace impracticable los principales componentes de la planificación urbana, cuales son la subdivisión de predios y la planificación de vías mediante afectación a BNUP.

De alguna forma, el trazado de la vía elíptica, como límite al crecimiento extensivo de Pitrufquén, era un reconocimiento tácito a las barreras naturales, de infraestructura y normativas del territorio, toda vez que los crecimientos que ha tenido la ciudad por sobre ese trazado, se constituyen en zonas marginadas de la funcionalidad de la ciudad (sector Estación), en riesgo de inundación o remoción de suelo (sector ribera sur del Río Toltén) u ocupan directamente tierras indígenas o colindan con ellas.

Figura 4. Barreras al Crecimiento urbano extensivo de Pitrufuquén

Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, la ciudad ya ha alcanzado e incluso sobrepasado algunas barreras naturales, normativas y políticas, como lo es el caso del límite urbano y de la ocupación de títulos de merced indígenas, restando sólo la posibilidad de extenderse hacia un sector del extremo sur-oriental de la ciudad.

1.5 ESTRUCTURA VIAL COMUNAL

Se identifica como soporte de actuaciones el conjunto de infraestructura y equipamiento que permite y facilita las actuaciones urbanas en el territorio; éste, si bien surge junto e incluso después del crecimiento urbano, es uno de los aspectos posibles de planificar en forma anticipada por un IPT, de manera que su materialización tenga un efecto óptimo en su aprovechamiento y distribución.

El transporte de personas y bienes a través del territorio es fundamental para lograr un desarrollo integral. Al reconocer la complementariedad entre los centros urbanos y las zonas de desarrollo rural, queda de manifiesto que una red de transporte eficiente a través de la comuna, es fundamental a los procesos de desarrollo social y económico.

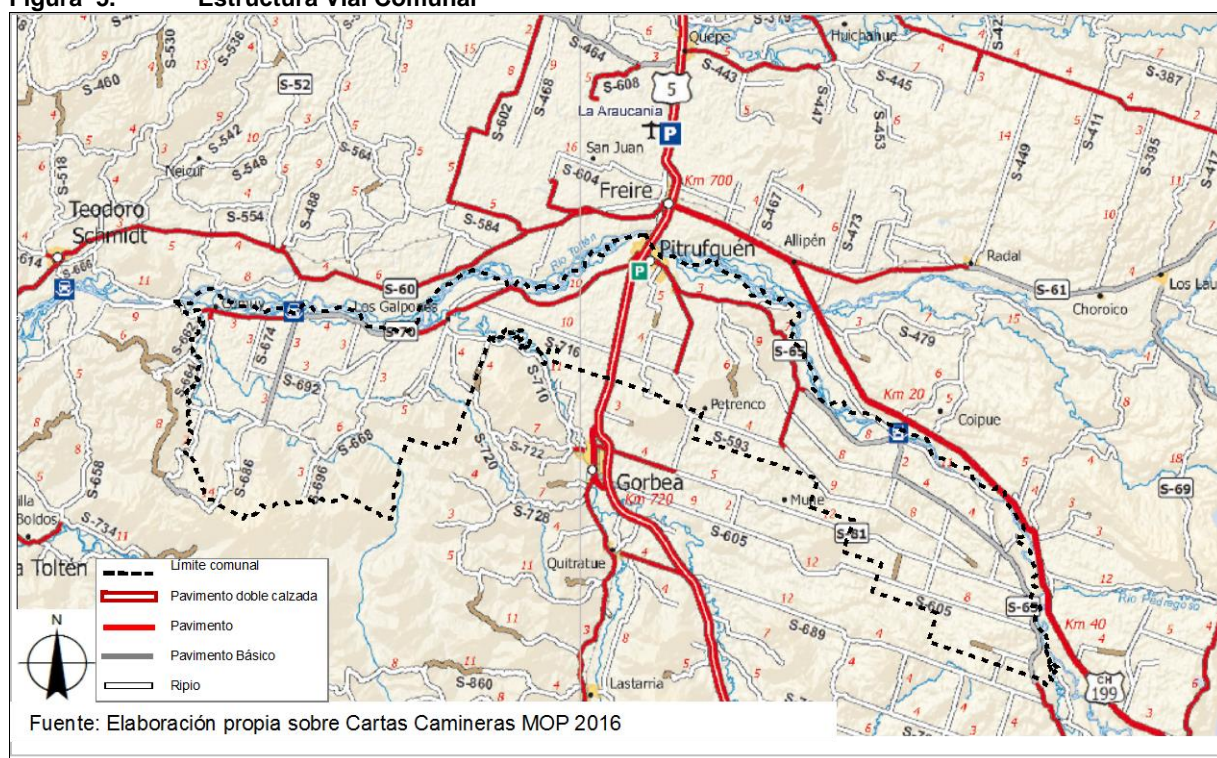
El primer nivel jerárquico del sistema vial viene dado por las vías que comunican a la ciudad de Pitrufuquén con el resto del país y con las localidades rurales satélites. Esta comunicación se realiza mediante la Ruta 5 (de carácter nacional) y las rutas S-65 y S-70, principalmente, (ver figura 5) vías encargadas de conectar a los centros poblados en las inmediaciones del Río Toltén.

El río Toltén es una de las principales barreras de la conectividad norte-sur de la región, lo que resulta altamente influyente en el desarrollo y niveles de accesibilidad de los centros poblados menores, los que presentan una fuerte dependencia de la cabecera comunal. Cabe agregar que a nivel local existen balseos del Río Toltén para el cruce fluvial de pasajeros y vehículos livianos y medianos, conectando las comunas de Pitrufuquén y Teodoro Schmidt.

Es importante señalar aquí, que los puentes para sortear el río Toltén (el vial de la Ruta 5 y el ferroviario) son la única conexión que tiene la comuna hacia el norte, pues el otro puente rodoviario más próximo se encuentra entre Hualpín y Nueva Toltén en el sector costero de la provincia; lo que indica que casi todo el transporte de pasajeros y de carga de la región y el país en dirección norte-sur y viceversa pasa por dentro del área urbana de Pitrufquén, lo que se traduce en una condición estratégica a nivel nacional de esta localidad y que debe coexistir con los movimientos internos de ella.

Esto a su vez se traduce en una ventaja comparativa respecto a otras comunas de la región, ya que se presenta una alta conectividad hacia los centros y mercados regional. El rápido acceso a la Ruta 5 permite que los productos generados localmente puedan alcanzar con mucha rapidez la cabecera regional y, a partir de ella, el resto del país. A su vez, las personas tienen un buen acceso a la vía estructurante nacional, tanto a través de vehículos privados como de la disponibilidad a los servicios de buses interurbanos.

Figura 5. Estructura Vial Comunal

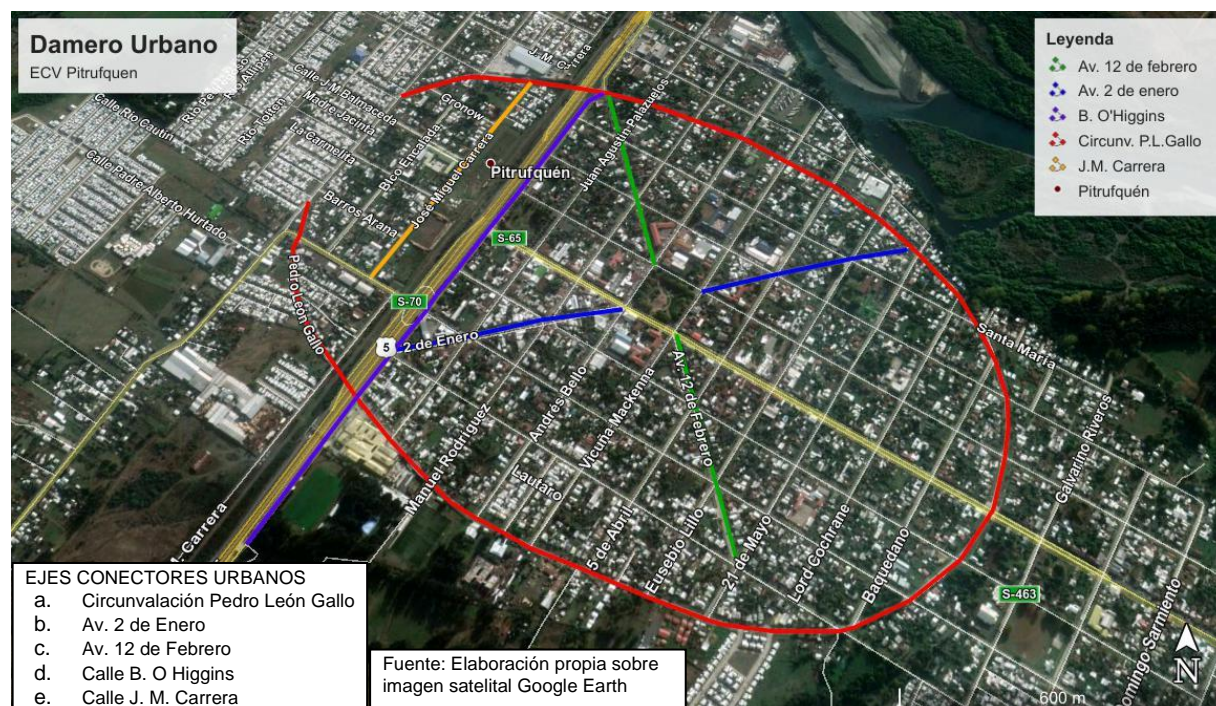


1.6 VIALIDAD URBANA

La localidad de Pitrufquén se encuentra dividida longitudinalmente por la Ruta 5: un lado oriente y un lado poniente (ver figura 6). En el lado oriente y adyacente a la ruta, se encuentra el sector céntrico, el cual alberga una significativa parte de los servicios públicos, estando hacia más al oriente y en el lado poniente los sectores de desarrollo habitacional aunque no de servicios. A su plaza central convergen cuatro calles diagonales, constituidas por la Avenida 2 de Enero y la Avenida 12 de Febrero. De estilo francés, el diseño del plano ofrece especial atractivo, pues la avenida Pedro León Gallo entrega una circunvalación de sus manzanas manteniendo un aspecto oval del plano de la ciudad, forma que se ha ido

transformando debido al crecimiento de nuevas poblaciones fuera de esta circunvalación. En calles como Francisco Bilbao se encuentran sucursales de grandes cadenas de supermercados, farmacias y mini-markets que abastecen de víveres a los vecinos de forma longitudinal.

Figura 6. DAMERO URBANO Y VÍAS INTRARREGIONALES



Como una forma de caracterizar la disponibilidad o capacidad que presenta la red vial de los centros urbanos, se ha hecho una diferenciación de las fajas viales existentes, conforme a su ancho y estado de la urbanización. Los anchos o fajas viales -entendidos como la distancia entre líneas de propiedad- se han clasificado según rangos asimilables a la clasificación vial del Art. 2.3.2 de la OGUC. De esta forma se destacan las vías que tienen más de 20m, asimilables a troncales o colectoras; las que tienen entre 15m y 20m de ancho, asimilables a vías de servicio y las que tienen entre 11m y 15m de ancho, que son asimilables a vías locales (con menos de 11m no califican como calle).

Como se ha indicado, la Ruta 5 –que para el PRC vigente es la vía estructurante Bernardo O'Higgins, con una faja existente de 50 m de ancho- se presenta como la vía principal en la conexión con el resto de las comunas y poblados aledaños; ésta se asimila como expresa debido a que su ancho alcanza los 50m; de esa vía nos saltamos a las que son asimilables a vías colectoras (ancho entre 20 y 30m) y que estructuran el casco urbano, entre las cuales se señalan: 12 de febrero, 2 de enero, Manuel Rodríguez, Eleuterio Ramírez y Pedro León Gallo en algunos tramos.

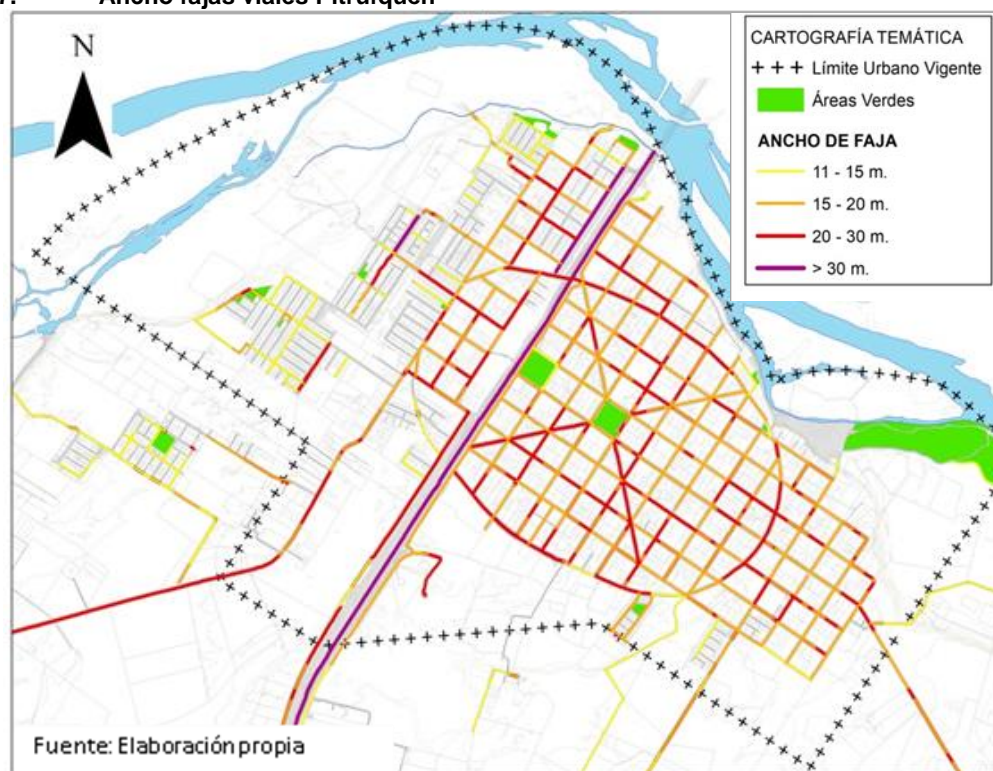
Es importante destacar que un porcentaje importante de las vías se encuentran en el rango comprendido entre 15 y 20m (asimilables a vías de servicio), éstas son vías que alimentan a la vialidad estructurante y permiten conectar los distintos sectores de la ciudad entre sí. Corresponderían a anchos

A pesar de fundarse Pitrufquén con una estructura de generoso damero, ésta no conecta en iguales condiciones con los sectores de expansión, pues mientras la zona central presenta una vialidad con una estructuración regular y anchos de vía entre 15 y 30m, ella se va descomponiendo a medida que se acerca a los bordes del límite urbano donde se presentan vías de entre 11 y 15 metros, las cuales en su mayoría no se conectan de manera expedita con el centro de la ciudad.

Otro aspecto que considerar es la continuidad de las vías, como se observa en la figura siguiente si bien el ancho es relativamente similar, va cambiando constantemente lo que genera vías que no tienen características fijas y que no permiten un flujo vehicular continuo.

De la gráfica se desprende que la estructura vial –conforme a su ancho de faja disponible- se compone básicamente de vías de servicio y locales (menores a 15m), la categoría de “colectoras” no existe y sólo hay un tramo con ancho de troncal.

Figura 7. Ancho fajas viales Pitrufquén



Cuadro 3. ANCHO FAJAS VIALES PITRUFQUÉN, SEGÚN PRC 1984

| Nombre de la vía | Tramo | Ancho entre líneas oficiales (m) |
|------------------------------|---|----------------------------------|
| Francisco Bilbao | Av. Bernardo Ohiggins – Patricio Lynch | 20 (E) |
| José M. Balmaceda | Av. Bernardo Ohiggins – 5 de Abril | 20 (E) |
| Andrés Bello | Fco. Bilbao – José M. Balmaceda | 20 (E) |
| Vicuña Mackenna | Fco. Bilbao – José M. Balmaceda | 20 (E) |
| 5 de Abril | Fco. Bilbao – José M. Balmaceda | 20 (E) |
| Av. 12 de Febrero | Pedro León Gallo Norte – Andrés Bello | 20 (E) |
| Av. 12 de Febrero | Vicuña Mackenna – 21 de Mayo (Sur) | 20 (E) |
| Av. 2 de Enero | Pedro León Gallo Norte - Vicuña Mackenna | 20 (E) |
| Av. 2 de Enero | Andrés Bello – Av. Bernardo Ohiggins (Sur) | 20 (E) |
| José Miguel Carrera | Sargento Aldea – Eleuterio Ramírez | 20 (E) |
| Eleuterio Ramírez | Palazuelos - Casanova | 20 (E) |
| Caupolicán | 21 de Mayo - Manuel Baquedano | 20 (E) |
| Pedro León Gallo Norte | José Miguel Carrera (Norte) - Eusebio Lillo (Norte) | 25 (E) |
| Pedro León Gallo Norte | Eusebio Lillo (Norte) – Tomás Cochrane (Norte) | 20 (E) |
| Pedro León Gallo Norte y Sur | Tomás Cochrane (Norte) – Manuel Baquedano (Sur) | 25 (E) |
| Av. Bernardo Ohiggins | Puente sobre Río Toltén – Límite Urbano | 50 (E) |

Cuadro 4. VÍAS NUEVAS, SEGÚN PRC 2012

| Nombre de la vía | Tramo entre calles | Ancho entre líneas oficiales | | Observaciones: Categoría vía |
|-----------------------|---|------------------------------|---------------------------------|--|
| | | Dimensión (mts) | Existente (E) Proyectada (P) | |
| Costanera | Desde: José Manuel Balmaceda Hasta: Límite urbano sur poniente (tramo 6a-6b) | 30 | P | Apertura Colectora |
| Las Torres | Desde: José Manuel Balmaceda Hasta: Límite urbano sur poniente (tramo 6a-6b) | 30 | P | Apertura Colectora |
| José Manuel Balmaceda | Desde: Costanera hasta 74 m al oriente de esta vía. | 20 | P | Apertura Colectora |
| | Desde: 74 m al oriente de Costanera Hasta: Las Torres. | 11 | E | Ensanche ambos costados a partir del eje de la vía existente Colectora |
| | | 20 | P | |
| | Desde: Las Torres Hasta: Casanova | 31 -20 | E | Colectora Ancho variable |
| Vía 1 | Desde: Casanova Hasta: Costanera | 20 | P | Apertura Colectora |

Cabe señalar que, aun cuando la vía Bernardo O'Higgins (Ruta5) presenta características de expresa o al menos troncal, el PRC, como IPT local, no pude clasificarle en ninguno de esos rangos, por corresponder ambos a clasificaciones que define un Plan Intercomunal. Por otra parte, la configuración espacial de la citada vía, presenta una segregación de la faja vial que identifica una banda correspondiente a los flujos de la Ruta 5 y otra paralela pero desnivelada, que cumple funciones de vía caletera de la autopista nacional; ello debido a que la faja de la actual Ruta 5 se construye ensanchando la faja vial de la calle O'Higgins. De esta forma y para efectos del análisis de la funcionalidad del sistema vial, la Ruta 5 y la calle B. O'Higgins, son vías con flujos y funciones independientes.

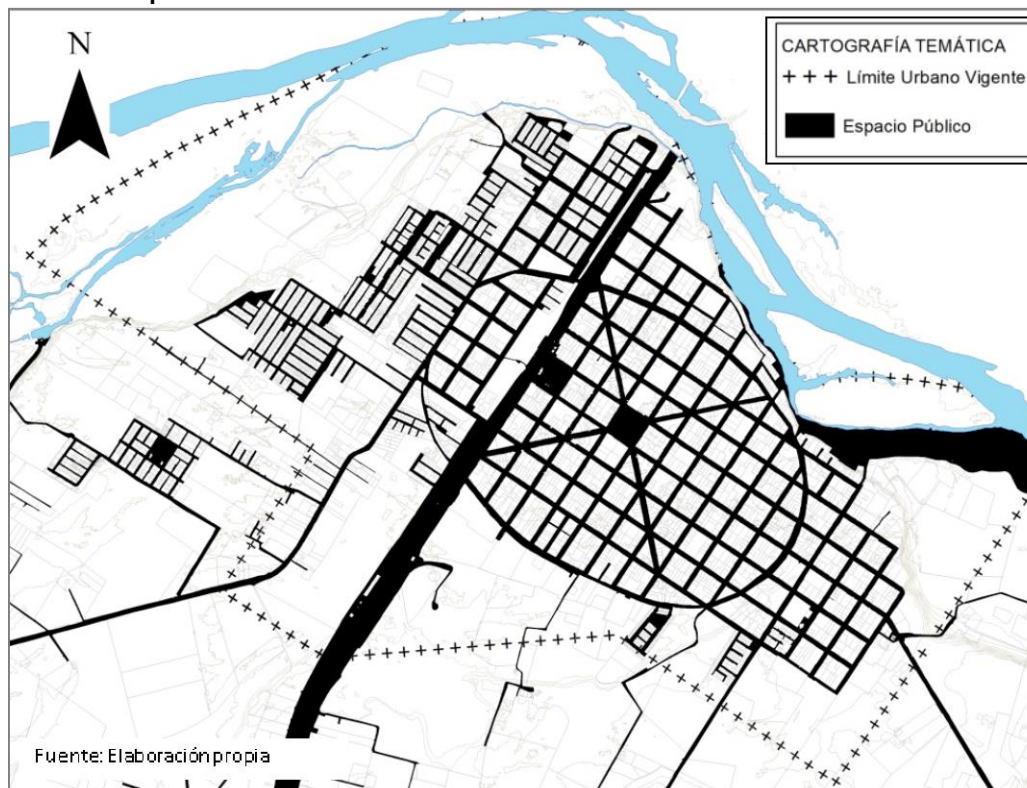
1.7 DISPONIBILIDAD DE ESPACIO PÚBLICO

El suelo con declaratoria de bien nacional de uso público (BNUP) en Pitrufquén está básicamente conformado por las fajas viales, áreas verdes y ribera del río⁴. La vialidad urbana es el principal recurso de espacio público en el casco central, el que provee de espacios de circulación vehicular y peatonal en forma suficiente y que se complementa con bandejones que permiten una buena arborización; concepto que pierde relevancia en los nuevos loteos del sector poniente donde, si bien se trata de áreas pobladas con mayor densidad que el centro urbano, la vialidad se desarrolla en espacios reducidos que con dificultad resuelven las necesidades básicas de transitar. La disponibilidad de espacios públicos para la recreación, sólo se da en el casco central con dos plazas regulares y el Parque La Isla; las demás áreas verdes son de tamaños reducidos y corresponden a la exigencia mínima de los loteos residenciales y están adscritos funcionalmente a los mismos.

Es destacable de la estructura del espacio público, las facilidades de proyección de su crecimiento extensivo, lo que si bien resulta lógico en una trama ortogonal, lo cierto es que hacia el poniente ello se ha desdibujado con los loteos residenciales económicos, perdiéndose las posibilidades de generar una estructura que garantice una conectividad eficiente y un ordenamiento urbano que facilite la comprensión funcional de la ciudad.

En la siguiente figura se grafica la disponibilidad hoy de espacio público, el cual es básicamente vialidad y un par de áreas verdes.

Figura 8. Espacio Público



4 El BNUP de la ribera del Río Toltén no se pudo graficar por cuanto la restitución cartográfica, base del plano de análisis, no da cuenta de cierros o bardas existentes.

2. PROYECCIONES DE DEMANDAS DE SUELO URBANO

2.1. POBLACIÓN Y VIVIENDA

El censo abreviado de población y vivienda de 2017, indica que en la comuna existían 10.168 viviendas, de las que 8.508 se encontraban ocupadas con moradores presentes; lo que considerando una población de 24.837 habitantes, da una relación bruta de casi 3 hab/vivienda, lo que resulta bajo para el promedio nacional. La exigua cifra de crecimiento probable (3.500 hab a 2050), podría demandar para el escenario del Plan –considerando el actual promedio de hab/viv- la localización de 1.160 viviendas (en la comuna), de las que al menos 720 serían urbanas.

Por otra parte y de acuerdo a la CASEN 2015, el déficit de viviendas de Pitrufquén a través del método cuantitativo sería de 311 viviendas y mediante el déficit cualitativo de 2.235 viviendas.

Para establecer la de demanda de suelo urbano, se ha considerado el déficit cualitativo de 2.235 viviendas, de las cuales al menos el 62% optarían por suelo urbano (relación urbano rural de la encuesta CASEN 2013), es decir 1.386 viviendas, necesarias hoy o en el corto plazo, sin considerar crecimiento de población. Ello indicaría que la demanda de viviendas para el escenario del plan podría alcanzar poco más de 2.100 unidades conforme a las proyecciones de diagnóstico; lo que representaría, para proyectos en extensión (loteos) unas 79 hectáreas, incluidos los espacios públicos.

2.2. EQUIPAMIENTO

El déficit de equipamiento se ha calculado mediante la aplicación de la matriz INCAL que analiza la suficiencia de equipamiento comunal, desagregado por tipo de equipamiento y sub-tipo de establecimientos, considerando el tamaño de población, su estructura urbano-rural, la estructura de la población escolar y la de en edad de usar equipamiento deportivo. El tipo de equipamiento es el que responde a las políticas sociales del Estado y son: salud, educación, deporte, seguridad y áreas verdes, aunque éstas no constituyen equipamiento.

La dotación de equipamiento en este caso -que se orienta a un Instrumento de Planificación Territorial (IPT)- se hace considerando el tamaño de los predios destinados al uso de equipamiento (y no lo edificado); ello por cuanto el PRC debe considerar eventualmente el resguardo normativo de superficie de suelo para el uso exclusivo de equipamiento.

Los resultados de la matriz INCAL son los siguientes:

Cuadro 5. Suficiencia de Suelo destinado a Equipamiento

| TIPO | TERRENO m2 | | |
|-----------|------------|------------|---------------|
| | REQUERIDO | DISPONIBLE | DIFERENCIA |
| SALUD | 3.375 | 35.465 | 32.090 |
| EDUCACIÓN | 38.231 | 58.821 | 20.590 |

| TIPO | TERRENO m2 | | |
|--------------|----------------|----------------|----------------|
| | REQUERIDO | DISPONIBLE | DIFERENCIA |
| SEGURIDAD | 5.802 | 6.648 | 846 |
| DEPORTES | 31.804 | 152.680 | 120.876 |
| ÁREAS VERDES | 80.844 | 131.118 | 50.274 |
| TOTAL | 160.056 | 384.732 | 224.676 |

El balance arroja que, conforme a los indicadores de Estándares de Equipamiento del MINVU, la comuna de Pitrufrquén tendría una suficiencia o **superávit de 22,4 ha**; lo que debe ser considerado en las proyecciones de los requerimientos de suelo urbano para el escenario del Plan.

2.3. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Si bien no reviste un déficit cuantitativo, se maneja como percepción de los operadores locales la existencia de una creciente demanda por la instalación de actividades productivas en el área urbana de la ciudad de Pitrufrquén y sus áreas inmediatas. Esta demanda tendría su origen en las limitaciones que encuentran las actividades molestas de impacto industrial en la ciudad de Temuco y áreas más centrales, tanto por condicionantes técnico-normativas, como por los valores de suelo que se elevan por la demanda inmobiliaria, encontrando en Pitrufrquén un centro equipado con acceso directa a la ruta nacional y el ferrocarril, próximo al aeropuerto regional.

2.4. INFRAESTRUCTURA

Las probables demandas de suelo urbano para instalación de infraestructura, proviene de la carencia de terminales de buses, transferencia de carga (eventualmente asociado a un desarrollo de ferrocarriles) y probables instalaciones sanitarias, en el caso de Comuy. Lo que en todo caso no se presenta como una demanda latente, no obstante podrían ser requerimientos de espacio público en el escenario del plan.

2.5. PROYECCIONES FINALES

La probable demanda de suelo urbano que se establece para el plan se proyecta a 30 años y proviene básicamente en este caso del crecimiento poblacional que genera un requerimiento de suelo para viviendas y equipamiento complementario a la función residencial. Se agrega a ello la eventual demanda de suelo por incremento de las actividades productivas y equipamiento propio de un cambio en la oferta de servicios del sistema urbano, como el que se puede producir como respuesta a un desarrollo de Pitrufrquén como un centro de oferta intercomunal, trascendiendo a los requerimientos locales.

Cuadro 6. Demanda Probable de Suelo Urbano

| DESTINO | DÉFICIT ACTUAL 2015 | INCREMENTO PARA 2045 | DEMANDA TOTAL PARA 2050 |
|--------------|---------------------|----------------------|-------------------------|
| RESIDENCIAL | 52 ha | 27 ha | 79 ha |
| EQUIPAMIENTO | 0 ha | 6 ha | 6 ha |

| DESTINO | DÉFICIT ACTUAL 2015 | INCREMENTO PARA 2045 | DEMANDA TOTAL PARA 2050 |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| incluyendo Áreas Verdes | | | |
| PRODUCTIVO | -- | 10 ha | 10 ha |
| INFRAESTRUCTURA | 2 ha | 2 ha | 4 ha |
| TOTAL | 52 ha | 45 ha | 99 ha |

Fuente: Estudio Actualización PRC de Pitrufquén 2017

Esta base o piso mínimo, es lo que el sistema actual de centros urbanos de Pitrufquén debe considerar como incremento; lo que estaría considerando las eventuales demandas de equipamiento y vivienda que incrementaría el posicionamiento de Pitrufquén como oferta intercomunal de servicios.

Para la construcción de Alternativas, se asumió esta eventual demanda como un parámetro de cabida o acogida del plan, ya sea mediante un desarrollo con uso extensivo o intensivo del suelo urbano.

3. OBJETIVOS DEL PLAN

Respecto al sistema vial de la localidad de Pitrufquén, se plantearon los siguientes objetivos para ser satisfechos en la propuesta de anteproyecto.

OBJETIVO GENERAL 3: Estructurar una red de vinculación integral del territorio

OBJETIVO ESPECÍFICO 3.2: Establecer una **jerarquización vial**.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3.3: Mejorar la **conectividad**.

Estos objetivos particulares para la vialidad, deben lograrse en la medida que se consigan también todos los demás objetivos planteados. En la implementación de los talleres, se realizó una ponderación de cada uno de los cinco objetivos generales tal que midiera la relevancia en la consecución de ellos. Para el objetivo general 3 la ponderación asignada alcanzó el 20%, considerado como medio.

4. PROYECTO

4.1. ALTERNATIVA ELEGIDA

En el desarrollo de los talleres de trabajo con la comunidad, se obtuvo la configuración de dos alternativas de estructuración del territorio urbano: una alternativa concentrada y una alternativa extensiva.

Ambas alternativas propuestas fueron evaluadas en términos de la consecución de los objetivos planteados, en pos de obtener la Imagen Objetivo del Plan que sería la base de la conformación del anteproyecto. Respecto al Objetivo General 3 (relacionado con la vialidad), la alternativa extensiva obtuvo un puntaje ponderado de 0,8 para ambas localidades, en

tanto la alternativa concentrada obtuvo un puntaje ponderado de 0,6 para Pitrufquén y de 0,4 para Comuy.

En definitiva, fue la alternativa extensiva la que obtuvo mejor puntaje y sería la que mejor conseguiría los objetivos generales planteados inicialmente.

Esta alternativa extensiva promueve el crecimiento en extensión de la ciudad hacia el sur en los sectores oriente y poniente, sin afectar el límite actual del sector central. Para ello se incorporan nuevas áreas de uso residencial mixto de alta densidad, además definir un sector de equipamiento turístico al sur-poniente, una zona de equipamiento exclusivo al sur-oriente y una extensión de la zona de industria molesta al oriente.

La vialidad propone el ensanche de la vialidad estructurante y la incorporación de nuevas vías asociadas a las áreas en las cuales se extiende el territorio, de esta manera se logra mejorar la conectividad tanto dentro de la ciudad como con los poblados aledaños. Adicionalmente, en los talleres se propuso la creación de una red de ciclovías, la incorporación de cruces en la Ruta 5 (en particular en León Gallo sur), incorporar una vía en el área industrial apta para el tránsito de vehículos pesados y finalmente la proyección de un trébol en el sector de la medialuna para descongestionar el sector céntrico.

Figura 9. Alternativa Extensiva



Fuente: Elaboración Propia

4.2. PROYECTO PROPUESTO

Finalmente, teniendo como base la alternativa extensiva escogida en el trabajo de los talleres de participación ciudadana, se elaboró el Proyecto propuesto.

Figura 10. Proyecto propuesto



Este Proyecto reconoce la vialidad actual prácticamente sin cambios, pero generando algunos ensanches para permitir una adecuada conectividad en puntos críticos o con la vialidad propuesta para los sectores de expansión. Se proponen unas pocas aperturas en el trazado existente y se articula una nueva vialidad en las zonas de expansión propuestas.

Figura 11. Vialidad del Anteproyecto propuesto

Respecto a los ensanches, se proponen los siguientes (entre otros):

- Galvarino Riveros al norte de Santa María;
- Ruta S-643 (prolongación de Galvarino Riveros) al sur de Caupolicán;
- José Miguel Carrera, en dos tramos: entre Pedro León Gallo y la Ruta S-70 y la Ruta S-70 y el límite urbano sur;
- Domingo S. María entre C. Colón y Lago Villarrica;
- Padre A. Hurtado al oriente de Todos los Santos;
- Río Cautín entre Silvia Sanhueza y Pje. Los Copihues;
- Todos Los Santos al sur de Padre A. Hurtado;
- Los Trapenses al poniente de la Ruta S-70;
- Caupolicán Calfuquir al poniente de Ruta S-70;

Las aperturas en el sector de expansión, incluyen:

- Andrés Bello, prolongación al sur de León Gallo sur;
- Vicuña Mackenna, prolongación al sur de León Gallo sur;
- 21 de mayo, prolongación al sur de León Gallo sur;
- Patricio Lynch, prolongación al sur de Caupolicán;
- Caupolicán, prolongación al oriente de Patricio Lynch;

Las vías nuevas propuestas, en conjunto con los ensanches propuestos para las vías existentes, conformarán una malla vial que permitiría la circulación de la población entre los diversos territorios, sin la necesidad de pasar por el centro histórico, pero con la facilidad de llegar a él fluidamente.

En cuanto a los anchos de las vías, se han respetado los anchos actuales para las vías existentes, quedando algunas de ellas con anchos variables.

En cuanto a las vías nuevas propuestas, éstas se han definido con anchos entre los 15 y los 40 metros. Esto permitiría conformar vías aptas para recibir flujos de vehículos de gran calibre (tales como camiones y buses) y el acceso a las zonas de equipamiento, así como también las zonas con mayor densidad ubicadas al sur y al poniente.

4.3. CONCLUSIONES

La propuesta de vialidad para el PRC-P permite estructurar una red vial que vincula integralmente al territorio. Esto lo consigue al establecer una jerarquización de las vías, resolviendo la conexión de los sectores urbanos actuales y futuros con el sistema de caminos rurales intercomunales y provinciales. Las nuevas áreas residenciales propuestas en las afueras del actual asentamiento, tendrían asegurada su conectividad con las zonas de equipamiento propuestas a través de las prolongaciones hacia el sur definidas para los ejes actuales.

Dado lo anterior, se cumplirían cabalmente tanto el objetivo general 3 y sus objetivos específicos.

Alejandro Cofré Pérez
Ingeniero Civil
RUT: 11.630.861-4
SIGTRANS