MEMORIA EXPLICATIVA

MODIFICACIÓN DEL PLAN REGULADOR DE LA COMUNA DE RIO BUENO

PARA TERRENO DESTINADO A LA REPOSICIÓN DEL HOSPITAL
REGIÓN DE LOS RÍOS

REVISIÓN MARZO 2021-V2

1. MEMORIA EXPLICATIVA-

A. MEMORIA EXPLICATIVA- DIAGNOSTICO

B. ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL

C. ESTUDIO DE EQUIPAMIENTO

D. ESTUDIO DE RIESGOS Y DE PROTECCIÓN

A. MEMORIA EXPLICATIVA- DIAGNOSTICO

I. GENERALIDADES

Río Bueno es la capital de la comuna del mismo nombre, localizada al sur de la Provincia de Ranco y de la Región de Los Ríos.

Figura Nª 1. Delimitación comuna de Río Bueno

La comuna limita al norte con las comunas de La Unión y Lago Ranco, y al sur con las comunas de San Pablo y Puyehue, en la Región de Los Lagos. Su único centro urbano corresponde a la ciudad de Río Bueno.

La comuna se extiende por una superficie de 2.211,7 km^2, que representa un 27% de la superficie de la provincia de Ranco y un 12% de la superficie regional. Al año 2017, según datos del Censo 2017, la comuna cuenta con una población de 31.372 habitantes, equivalente al 8% de la población regional. Entre 2002 y 2017, la población comunal total decreció en un – 3,8%, aunque la población urbana creció en un 13,9%, mientras que la rural disminuyó en un – 19%.

Figura Nª 2. Delimitación distritos censales comuna de Río Bueno

I.1- Organización censal del territorio

El territorio de la comuna está organizado en 11 distritos censales, 9 de los cuales son exclusivamente rurales y 2 comparten población urbana y rural.

El único distrito cuya población creció en el periodo intercensal fue el de Río Bueno. Los restantes distritos perdieron población.

I.2.- Necesidad de modificación del PRC de Río Bueno

La ciudad de Río Bueno tiene un Plan Regulador vigente aprobado por Resolución N° 3 de la Secretaría Regional de Vivienda de la Región de Los Lagos de fecha 25 de enero del año 1991, publicado en el D.O. con fecha 11 de marzo de 1991.

Dicho Plan regulador requiere una actualización, por lo cual el Municipio ha estado realizando el estudio para ello, el cual aún no cumple los requisitos para ser aprobado y puesto en vigencia.

Por otra parte, el crecimiento de la población hace necesario generar cambios normativos que posibiliten, tanto la ubicación de nuevas viviendas, como el equipamiento para abastecer a la población de los servicios básicos. En este contexto, uno de los equipamientos fundamentales que requiere reposición, es el hospital de la ciudad, que no cuenta con las dimensiones ni calidad mínimas para dar respuesta a las necesidades de salud de la población tanto de Río Bueno, como de La Unión, con quien funcionan en red.

II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO- MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PRC RIO BUENO

II.1.- Objetivo General

Elaborar y conseguir la aprobación de una modificación al PRC de Río Bueno con el fin de resolver la necesidad de equipamiento de salud, tomando como eje directriz la promoción del desarrollo urbano sostenible.

II.2.- Objetivos Específicos

- Prever que la modificación al PRC de Río Bueno que se proponga apueste por la promoción del desarrollo urbano sostenible.
- Elaborar expediente técnico que fundamente la modificación que se requiera al PRC de Río Bueno, considerando y evaluando la pertinencia de los documentos requeridos en el artículo 2.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).
- Elaborar documento de análisis sobre la pertinencia de efectuar y aprobar la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) para la modificación al PRC de Río Bueno.
- Elaborar documento de análisis sobre la pertinencia de efectuar la Consulta Indígena (CI) para la modificación al PRC de Río Bueno
- Llevar a cabo el procedimiento de elaboración y conseguir la aprobación de la modificación al PRC de Río Bueno que se proponga, según lo establecido en el artículo 2.1.11 de la OGUC.

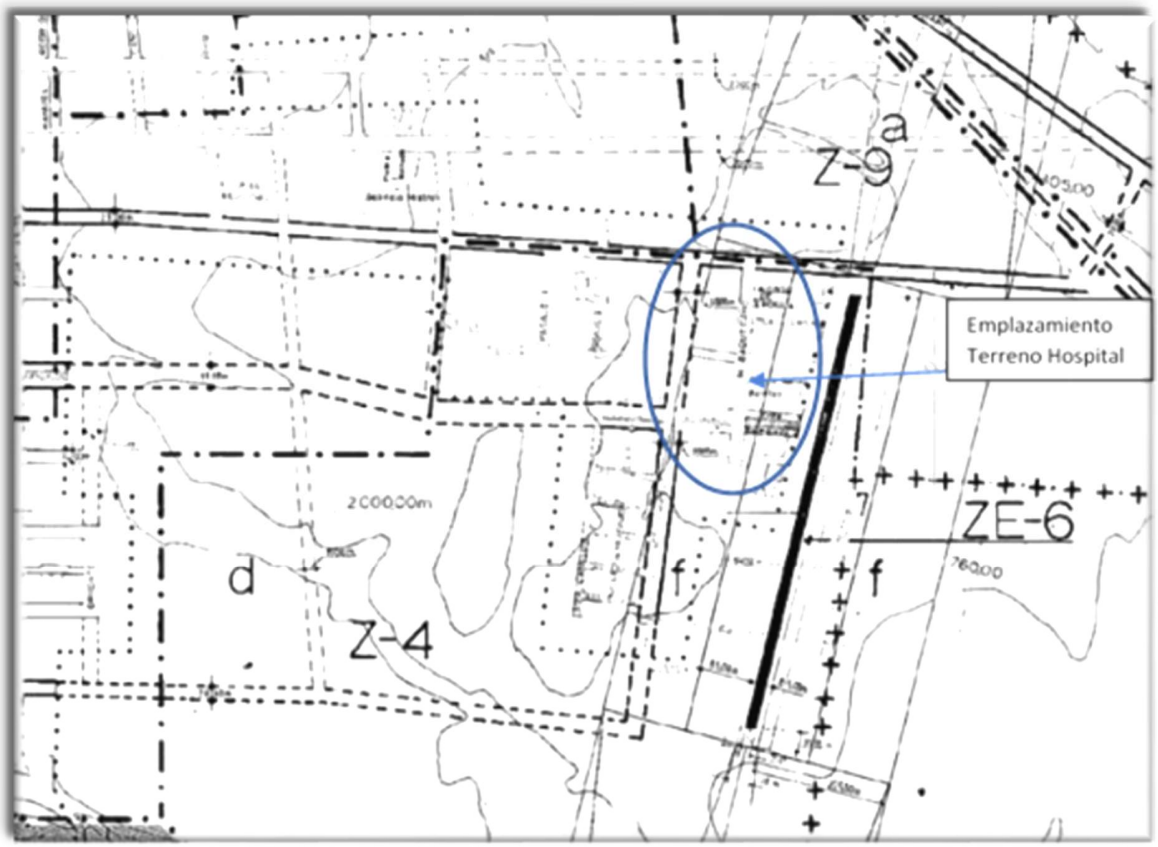
III. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DEL ESTUDIO.

El área de estudio de la presente modificación corresponde al área urbana de la comuna. Dentro de ella, nos abocaremos al análisis de las zonas Z-4 y Z-9, por ser ambas zonas las que generan las restricciones que hacen imposible la construcción del nuevo hospital para Río Bueno, debido principalmente al uso de suelo, coeficientes de Ocupación de Suelo y Constructibilidad

Cabe precisar que en consideración a que paralelamente a esta modificación del Plan Regulador de Río Bueno se está desarrollando la actualización del plan regulador completo de la comuna, el criterio para la presente modificación fue abstenerse de considerar una o varias zonas del plan vigente, generando una nueva zona que solo comprenda el terreno para la construcción del Hospital, con el objeto de facilitar su tramitación al no involucrar otras afectaciones a terceros.

Figura Nª 3.- Plan Regulador vigente

Figura Nº 4.- Emplazamiento terreno hospital



IV. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

El diagnóstico del territorio a modificar en el presente instrumento de planificación, en términos metodológicos, es la confluencia del análisis y correspondientes diagnósticos y conclusiones de sus diferentes partes: medio biofísico, medio socio territorial, medio construido y normativo.

A continuación, se indican aquellos elementos de los diferentes ámbitos del territorio que han sido considerados para la elaboración de la presente propuesta de Modificación del Plan Regulador del Río Bueno

IV.1. Medio Físico

El terreno en estudio se ubica en calle Ejercito Libertador N°2450, en el área urbana de la comuna de Río Bueno, Región de Los Ríos

Los límites de terreno son: Al norte limita con calle Ejercito Libertador, al sur limita con terreno eriazo de similares características al estudiado, al poniente y al oriente limita con viviendas de nivel medio construidas en los últimos años.

Cabe señalar que, actualmente solo se puede acceder al sitio por calle Ejercito Libertador.

En cuanto a su conformación, el terreno tiene una topografía regular con variaciones en el nivel de aproximadamente de 1 m. y donde se visualizan algunos canales que conducen las aguas lluvias y que en determinados sectores se generan anegamientos parciales.

Por otra parte, según los antecedentes preliminares, no existen en el sector analizado la definición de áreas de riesgo de inundación.

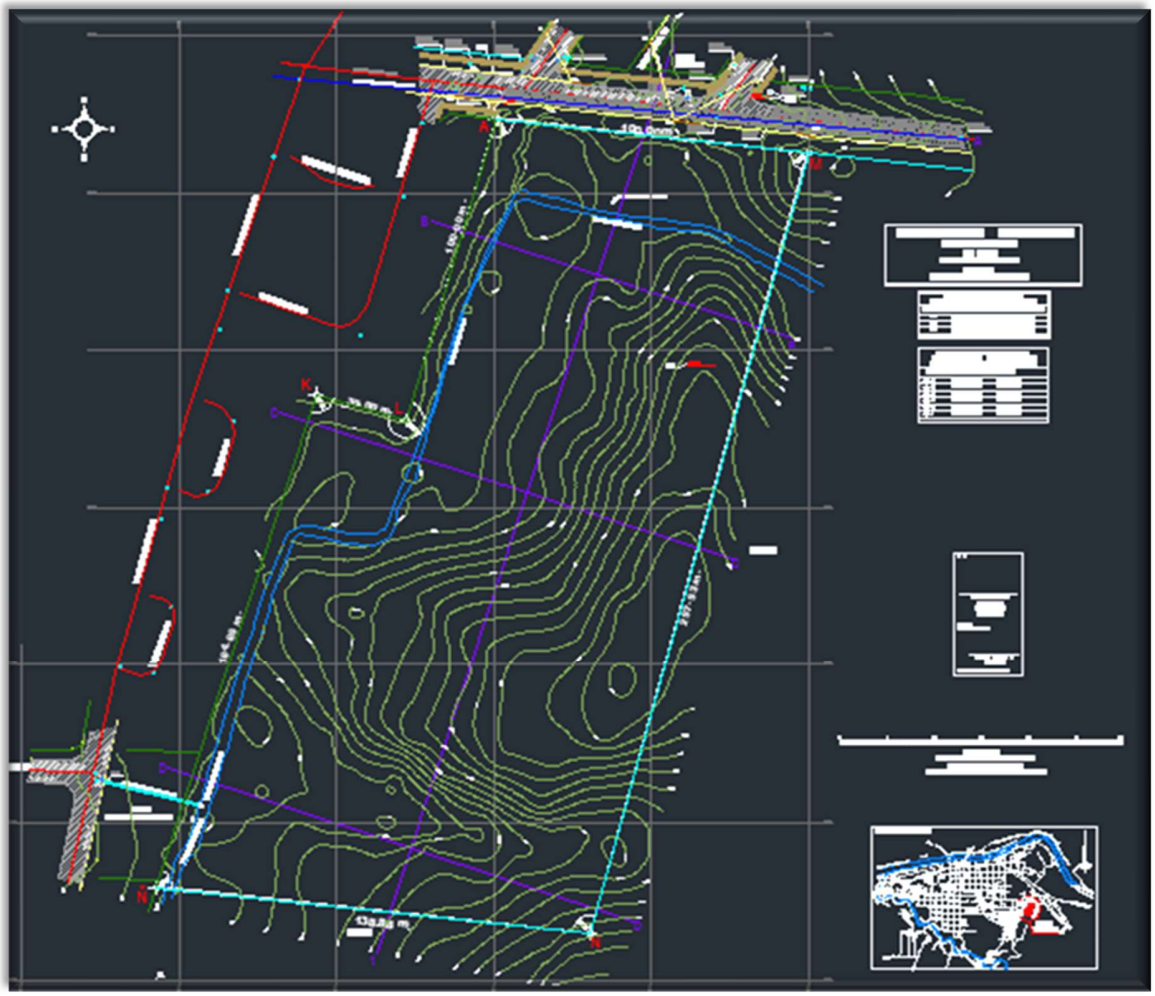
IV.2. Medio Construido

El terreno para el futuro Hospital se emplaza en un sector de crecimiento urbano de la ciudad, hacia el oriente, donde se han consolidado poblaciones de nivel medio y donde aún queda mucho terreno para urbanizar. Se encuentra dentro del límite urbano, y en la zona de concesión de la empresa sanitaria, lo que facilita el crecimiento en extensión.

Otro de los aspectos que es necesario estudiar y prever, es la capacidad vial existente en la zona para absorber el incremento del movimiento vehicular que genera una actividad de servicio como un hospital.

La vía que enfrenta al terreno, calle Ejército Libertador, tiene una clasificación de servicio y es probable que, con el crecimiento habitacional que se está dando para el mismo sector, no tenga la capacidad de satisfacer la demanda vial, ni siquiera en un horizonte cercano.

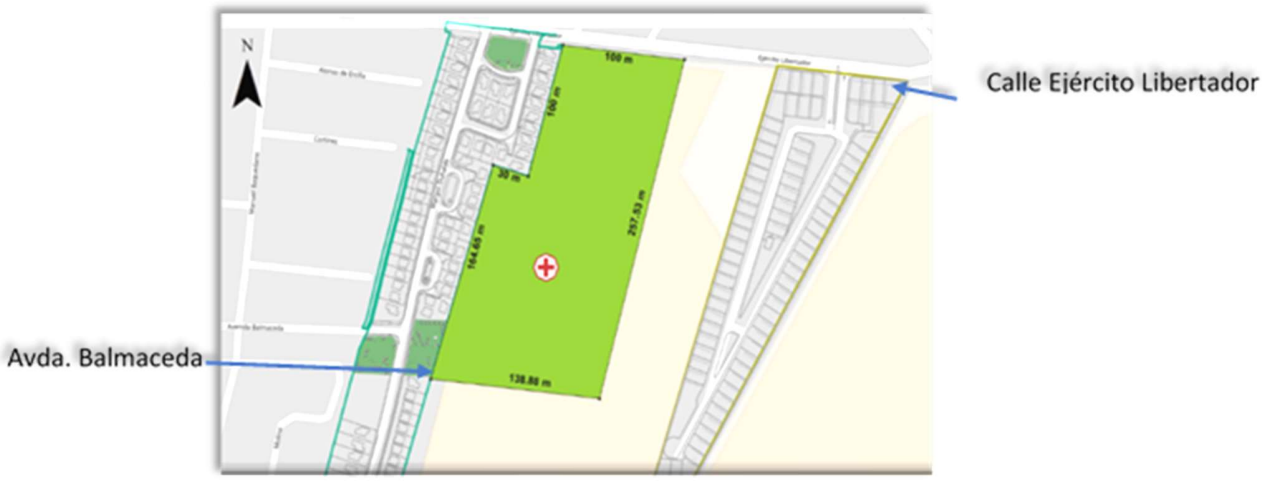
Figura Nª 5.- Topografía terreno hospital



El levantamiento topográfico del terreno permite revisar su emplazamiento exacto en relación a las poblaciones vecinas y en especial a la vialidad circundante.

En el gráfico que se adjunta se puede visualizar que existe la posibilidad de generar una vía paralela, prolongando la Avda. Balmaceda desde calle Los Laureles hasta el límite urbano sur del PRC vigente

Figura Nº 6 y Nº 7 .- Vialidad asociada al terreno



Con relación a la dotación de equipamiento de la localidad de Río Bueno, considerando las proyecciones de población, no se prevé el requerimiento de nuevas superficies de terreno destinadas a equipamiento (horizonte de 20 años), por lo cual la demanda puntual en el caso del terreno destinado al nuevo Hospital obedece a una necesidad específica y de una escala mayor.

IV.3. Medio Socio territorial

En cuanto al componente social asociado al territorio es importante indicar que la necesidad de instalar un nuevo hospital para la comuna es un requerimiento que ha sido levantado desde la propia ciudadanía, tanto a través del municipio con las organizaciones territoriales y funcionales, como de manera sectorial a través del Servicio de Salud regional.

Importante es señalar que, en el marco del Convenio 169 de la OIT la iniciativa del emplazamiento del nuevo Hospital de Río Bueno y la Modificación del plan regulador para estos fines, ha sido socializada con las comunidades indígenas vinculadas al territorio.

Los resultados y conclusiones tanto de la participación ciudadana realizada a la fecha con la comunidad, como aquellas emanadas de los talleres de participación diferenciada con las comunidades indígenas del territorio se amplían en los puntos respectivos del presente informe.

IV.4. Marco Normativo

El componente normativo no responde a las necesidades actuales del territorio en análisis y que por tanto se hace imprescindible ajustarlo en el sentido del uso del suelo y condiciones de edificación.

En este sentido, se precisa que, el terreno adquirido para la instalación del nuevo Hospital de Río Bueno, localizado en calle Ejército Libertador, se emplaza en dos zonas del plan regulador vigente (Z-4 y Z-9) y en esta última no está permitido el uso de suelo de equipamiento de salud.

Por otra parte, las normas urbanísticas de las zonas donde se emplaza el terreno en referencia no permiten desarrollar un proyecto de equipamiento de la escala necesaria.

Esto ha generado la necesidad de una modificación puntual, previo a terminar el estudio de actualización del nuevo plan, que está en proceso de revisión.

Figura Nº 8.- zonificación que afecta al terreno

Normas de la zona Z-4 permiten equipamiento de Salud

ZONA Z-4

Z.4. USOS DE SUELO PERMITIDOS

VIVIENDA; Equipamiento del siguiente tipo y escala

ESCALA REGIONAL

Salud; Educación; Cultura; Áreas verdes a excepción de parques nacionales; Deportes; Esparcimiento y turismo a excepción de hipódromos; Comercio minorista; servicios Públicos y Servicios Profesionales.

ESCALA COMUNAL

Equipamiento de todo tipo.

ESCALA VECINAL

Equipamiento de todo tipo.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS:

Establecimientos de impacto similar; Servicios artesanales; Talleres, almacenamiento de carácter inofensivo

USOS DE SUELOS PROHIBIDOS:

Todos los no mencionados precedentemente.

Las normas de la zona Z-9, no lo permiten en ninguna de sus escalas.

ZONA Z-9

Z.9. USOS DE SUELO PERMITIDOS

VIVIENDA; Equipamiento del siguiente tipo y escala

ESCALA REGIONAL

Deporte; Esparcimiento y turismo a excepción de hipódromos, zona de picnic, casinos; Comercio minorista y servicios profesionales.

ESCALA COMUNAL

Educación; Seguridad; Culto; Áreas Verdes; Deportes; Esparcimiento y Turismo; Comercio minorista;
Servicios Públicos y Servicios Profesionales.

ESCALA VECINAL

Educación; Seguridad; Culto; Organizaciones comunitarias; Áreas Verdes; Deportes; Esparcimiento y Turismo; Comercio minorista; Servicios Públicos

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS:

Servicios artesanales, Establecimientos de impacto similar; Industria, Talleres, almacenamiento de carácter inofensivo

USOS DE SUELOS PROHIBIDOS:

Todos los no mencionados precedentemente

Además del uso de suelo, que impide la construcción del hospital, las otras normas incluidas ambas zonas también requieren una revisión, en cuanto a coeficientes de ocupación de suelo, constructibilidad, tipos de agrupamiento, alturas etc.

Cuadro comparativo de normas vigentes:

Usos de suelo permitido	Zona Z-4 = 8% superficie, 2.442,8m2	Zona Z-9 = 92% superficie, 27.860,9m2
Equipamiento regional según escala	Salud, educación, cultura, áreas verdes a excepción de parques nacionales, deporte, espacimiento y turismo a excepción de hipódromos, comercio minorista, servicios públicos servicios profesionales	Deporte, esparcimiento y turismo a excepción de hipódromos, zona de picnic, casino, comercio minorista y servicios profesionales
Normas especificas aplicables		
a) Superficie predial mínima	120m2	600m2
b) Coeficientes constructibilidad	0,8	2
c) Porcentaje de ocupación máximo de suelo	80%	50%
d) Sistema agrupamiento	Aislado/Pareado	Aislado
e) Altura de edificación	Aislado: Aplicación OGUC; Continuo máx. 7,0m.	Aplicación OGUC
f) Adosamientos	2,0m. De la línea edificación	25,0m de la línea de edificación
g) Antejardín	Opcional a 3,0m. Será obligatorio cuando existan antejainnes a lo menos en un 50% de longiud del costado de la cuadra.	Obligatorio 3,0m.
Estacionamientos		
Uso suelo	**Escala**	**Estándar**
Salud	Regional	1 cada 100m2 de construcción

V. PROPUESTA

Con el objeto de centrar el análisis en el objetivo principal sin provocar cambios en la normativa del resto del centro urbano, que está siendo analizado en la actualización del plan regulador en curso, la modificación puntual que se plantea se hará generando una subzona denominada **ZONA Z-EQ-H**, contenida en el polígono A-M-N-Ñ-K-L-A, definida de acuerdo con la siguiente gráfica:

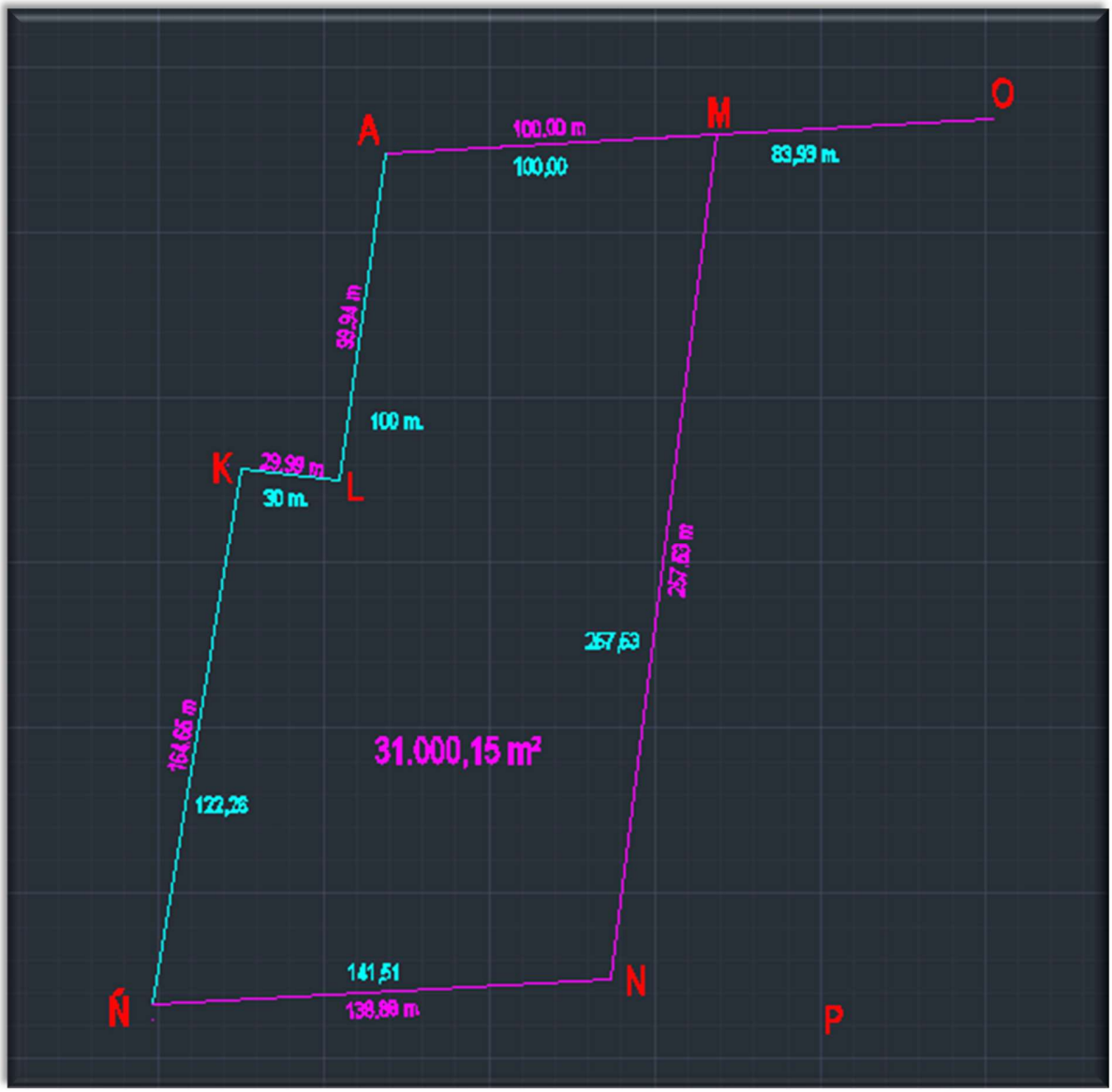


Figura Nª 9: definición geométrica del polígono de la modificación puntual

Figura Nª 10: emplazamiento de la zona a modificar

Para la **ZONA Z-EQ-H propuesta**, contenida en el polígono A-M-N-Ñ-K-L-A, se proponen las siguientes normas urbanísticas:

V.1 Uso de suelo

En consideración a que el objetivo fundamental de la presente modificación del Plan regulador comunal es dar cabida al uso de suelo "equipamiento, clase salud", se determina una zona única que permite este tipo de equipamiento, pero que, a su vez, establece otros usos compatibles que permiten dar flexibilidad en la planificación del territorio.

Se debe considerar que para la definición de la "escala" de equipamiento, de acuerdo con lo indicado en el art. 2.1.36 de la OGUC, dependerá de la vía a la cual enfrenta el terreno y la carga de ocupación definida para la edificación proyectada.

V.2 Ocupación de Suelo

Para la definición de la ocupación de suelo propuesta (superficie a edificar en 1° piso) se han considerado las proyecciones del Anteproyecto del Hospital de Río Bueno. Este anteproyecto ocupa aproximadamente 14.440 m² en un terreno que, considerando la expropiación futura y sin añadir el polígono (rectángulo) a incorporar en la rectificación de deslindes, tiene una superficie aprox. de 28.470 m². Si además se considera darle un margen de holgura de un 20% para futuro crecimiento, se llega a una ocupación de suelo requerida de un 60%.

Por otra parte, el terreno en análisis se encuentra en las zonas Z-9 y Z-4 del actual Plan regulador, las cuales tienen una ocupación de suelo de 50% y 80% respectivamente, por lo que en definitiva la nueva sub-zona para el hospital se plantea con una de ocupación de suelo igual a la que tiene actualmente la zona Z-4 que es de un 80%.

V.3. Constructibilidad

La constructibilidad de un terreno es aquella norma urbanística que determina la "carga" que puede tener un terreno en cuanto a la superficie edificada total (todos los pisos), estableciendo una cabida máxima que va en función también de las demás normas urbanísticas definidas para la zona.

Es por esto por lo que es de suma relevancia poder determinar un índice/coeficiente que, por una parte, dé cabida a un equipamiento de la escala y envergadura del Hospital de Rio Bueno, pero que, por otra parte, releve la sustentabilidad del territorio, en el sentido de no sobre exigir el sistema territorial en cuanto a la carga de personas y de actividades asociadas al territorio, sobre todo aquellas referidas a la accesibilidad.

De esta manera se ha definido un coeficiente de constructibilidad cercano a "6", que garantiza la cabida de un equipamiento de la envergadura planteada en el anteproyecto del Hospital de Río Bueno y su correspondiente delta por efectos de futuras ampliaciones requeridas. Y, por otra parte, da garantía también a sostener una carga de uso sustentable en términos territoriales.

V.4. Alturas:

La norma urbanística de la "altura" estará siempre supeditada y en concordancia con la constructibilidad asociada al terreno, pero además tiene una connotación directa en la "imagen urbana" que se quiera del área a planificar, como también en las resultantes de "asoleamiento y habitabilidad" de las edificaciones vecinas.

Cabe señalar que un equipamiento de esta envergadura siempre se visualizará como un hito y referente dentro de la localidad y por tanto considerar la edificación en altura resulta ser pertinente y apropiado, en la medida que se compatibilice con las demás normas urbanísticas definidas y sus resultantes con las edificaciones vecinas.

En este contexto, el anteproyecto del Hospital de Río Bueno cuenta con 6 niveles más un subterráneo de aisladores sísmicos más eventuales pisos mecánicos o sobre recorridos de ascensores. Por lo que, en total, se propone permitir la construcción de 8 pisos, con alturas de 4,5 m por piso, definiendo una altura máximo total de 36 m

V.5. Estacionamientos

La definición de la norma urbanística de "estacionamientos" (vehiculares) es la resultante del análisis del tipo y escala de equipamiento a proyectar y por consecuencia de la capacidad que tenga el terreno de "dar cabida" a la cantidad de vehículos que el mismo equipamiento demande. En este entendido, se debe considerar que un equipamiento de salud requiere tener espacio suficiente para acoger tanto al usuario interno del hospital como al externo, cuyo radio de influencia va más allá de la comuna donde se emplaza.

Luego, el anteproyecto del hospital de Río Bueno se ajusta a los estándares actuales de este tipo de equipamientos a nivel nacional y, por tanto, su demanda de estacionamientos vehiculares debe ser acorde a esta necesidad.

Es por esto que el requerimiento mínimo de estacionamientos para un equipamiento de esta escala está referida a la superficie edificada, en un canon de 1 unidad de estacionamiento vehicular cada 100 m² edificados. Este canon es concordante con lo exigido en el PRC vigente.
Cabe tener en cuenta, además, que conforme lo indica el artículo 2.4.3 de la OGUC, los proyectos de este tipo que superen las 150 unidades de estacionamientos vehiculares requerirán un estudio de Impacto sobre el sistema de transporte urbano

Por otra parte, en sintonía con la normativa vigente, de acuerdo con lo indicado en el art. 2.4.2 de la OGUC, la cantidad de estacionamientos requeridos para el proyecto derivará en la cantidad de estacionamientos para personas con discapacidad. Del mismo modo, conforme señala el art. 2.4.1 bis de la OGUC, el plan regulador puede indicar la cantidad de estacionamientos para bicicletas; en este caso, se propone 3 estacionamientos de bicicletas por cada 1 estacionamiento vehicular. En resumen, la propuesta normativa para la nueva zona definida en el presente estudio es:

ZONA Z – EQ-H	
USOS DE SUELO	
USOS DE SUELO PERMITIDOS	**USOS DE SUELO PROHIBIDOS**
RESIDENCIAL	-
EQUIPAMIENTO ▪ Científico ▪ Comercio ▪ Culto y cultura ▪ Deporte ▪ Educación ▪ Esparcimiento ▪ Salud ▪ Seguridad ▪ Servicios ▪ Social	-
-	**ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**
-	**INFRAESTRUCTURA**
AREAS VERDES	-
ESPACIO PUBLICO	-
NORMAS URBANÍSTICAS DE SUBDIVISIÓN Y EDIFICACION	
Subdivisión predial mínima	300 m2
Coeficiente de ocupación de suelo	0,8
Coeficiente de constructibilidad	6
Sistema de agrupamiento	aislado
Densidad bruta máxima	400 hab/ha
Altura máxima de edificación	36 m
Antejardín mínimo	5 m
Rasantes	Según OGUC
NORMAS DE ESTACIONAMIENTO	
Vivienda unifamiliar/colectiva, hasta 70 m2	1 por cada 3 viviendas
Vivienda unifamiliar/colectiva, entre 70-140 m2	1 por cada 1 vivienda
Vivienda unifamiliar/colectiva, de más de 140 m2	2 por cada 1 vivienda
Equipamiento / áreas verdes/ espacio público	1 por cada 100 m2 edificados
Estacionamientos de bicicletas	3 estacionamientos de bicicletas por cada 1 estacionamiento vehicular

B. ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL

I.- Metodología y desarrollo.

La metodología a utilizar para desarrollar el estudio de capacidad vial de este seccional es la siguiente.

- Definición del área de análisis.
- Caracterización del área de análisis.
- Estudio de demanda de transporte.
- Estimación de Capacidad.
- Recomendaciones.

I.1 Definición del área de análisis.

Para el desarrollo del análisis de capacidad vial de este seccional se considerará el área definida por los ejes Esmeralda por el Norte, 18 de Septiembre por el Sur, Avda. Prat por el Poniente y camino a Lago Ranco por el Oriente.

Figura n°1 Área de Análisis

El área así definida considera preliminarmente como relevantes a los ejes:

Cuadro nº 1 Ejes relevantes en área de análisis

De Norte a Sur	De Poniente a Oriente
• Esmeralda. • Independencia. • Ejército Libertador. • Avda. Balmaceda. • 18 de Septiembre.	• Avda. Prat. • Comercio. • Pedro Lagos. • J. Prieto. • Serrano. • Avda. Los Laureles

I.2 Caracterización del área de análisis

I.2.1. Antecedentes

En esta primera etapa de análisis, se dispone de los siguientes documentos oficiales:

- Plan Regulador Vigente.
- Proyecto de Modificación de Plan Regulador.
- Análisis Mejoramiento Gestión de Tránsito: Río Bueno, Los Lagos, Máfil, Corral y San José de la Mariquina; *Comuna de Rio Bueno*.
- Reposición Puente Río Bueno en Ruta T-71",XIV Región de Los Ríos (Prefactibilidad).
- Mejoramiento Avda. Balmaceda entre Chorrillos y Fray Benito Delgado (Diseño)

En alguno de estos documentos, se ha encontrado la información que a continuación se describe:

En el **Plan Regulador Vigente** se encuentra definida la siguiente caracterización:

Cuadro n°2 Ejes en área de análisis Plan Regulador vigente

Nombre de vía	Tramo	Ancho entre Líneas Oficiales (Mts)	Observaciones
Avda. Prat	Entre Esmeralda y Independencia	25,5	Existente
	Entre Independencia y Beaucheff	30	Existente
Serrano	Entre Ejército Libertador y Balmaceda	15	Proyectada
Avda. Los Laureles	Entre Ejercito Libertador y Beaucheff	30	Existente
Esmeralda	Entre Serrano y Camino a Lago Ranco	20	Proyectada
Ejército Libertador	Entre Chorrillos y Camino a Lago Ranco.	20	Existente - Proyectada
Avda. Balmaceda	Entre Chorrillos y Avda. Los Laureles	Sin Información	Existente- Proyectada
Victoria	Entre Ejercito Libertador y Beaucheff	15	Existente- Proyectada
Independencia	Entre Serrano y Camino a Lago Ranco	20	Proyectada

Por otro lado y de acuerdo a lo definido el **proyecto de Modificación de Plan Regulador** la red vial definida en este caso está definido de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla.

Cuadro n°3 Ejes en área de análisis Proyecto de Modificación Plan Regulador.

Nombre de vía	Tramo	Tipo de Vía	Ancho Líneas Oficiales	Observaciones
Avda. Prat	Entre Esmeralda y Independencia	Colectora	25,5	Existente
	Entre Independencia y Beaucheff	Colectora	30	Existente
Comercio	Entre Independencia y Ejército Libertador.	Servicio	18	Existente
	Entre Ejército Libertador y Las Heras.	Servicio	18	Ensanche Ambos Costados
Pedro Lagos	Entre Esmeralda y Mackenna.	Colectora	20	Ensanche Ambos Costados
Serrano	Entre Esmeralda e Independencia.	Servicio	15	Existente
	Entre Independencia y Ejército Libertador.	Servicio	15	Existente
	Entre Ejército Libertador y O'Higgins.	Servicio	15	Ensanche Costado Oriente
	Entre O'Higgins y Avda. Balmaceda.	Servicio	15	Existente

	Entre Avda. Balmaceda y 18 de Septiembre.	Servicio	15	Ensanche Costado Poniente
Riquelme	Entre Esmeralda y Ejercito Libertador	Servicio	15	Existente
Avda. Los Laureles	Entre Esmeralda e Independencia.	Servicio	15	Ensanche Ambos Costados
	Entre Independencia y Ejercito Libertador.	Servicio	15	Apertura
	Entre Ejercito Libertador y Mackenna	Colectora	28	Existente
Esmeralda	Entre Fin de Calle Esmeralda y Avda. Prat.	Colectora	20	Existente
Ejército Libertador	Entre Chorrillos y Victoria.	Colectora	20	Existente. Ensanche Ambos Costados
	Entre Victoria y Avda. Los Laureles.	Colectora	20	Existente
	Entre Avda. Los Laureles y Callejón Est Piruco.	Colectora	20	Existente
	Entre Callejón Est Piruco y Camino a Lago Ranco.	Colectora	20	Apertura
Avda. Balmaceda	Entre Chorrillos y Pedro Lagos.	Colectora	38	Existente
	Entre Pedro Lagos y Serrano.	Colectora	38	Existente
	Entre Serrano y Avda. Los Laureles.	Colectora	30	Apertura
	Entre Av. Los Laureles y Fin Calle Existente.	Colectora	30	Existente
	Entre Fin Calle Existente y Callejón Est Piruco.	Colectora	30	Apertura
	Entre Callejón Estación Piruco y Camino a Lago Ranco	Colectora	30	Apertura

Finalmente, en el estudio **Análisis Mejoramiento Gestión de Tránsito** se propuso la siguiente red vial básica.

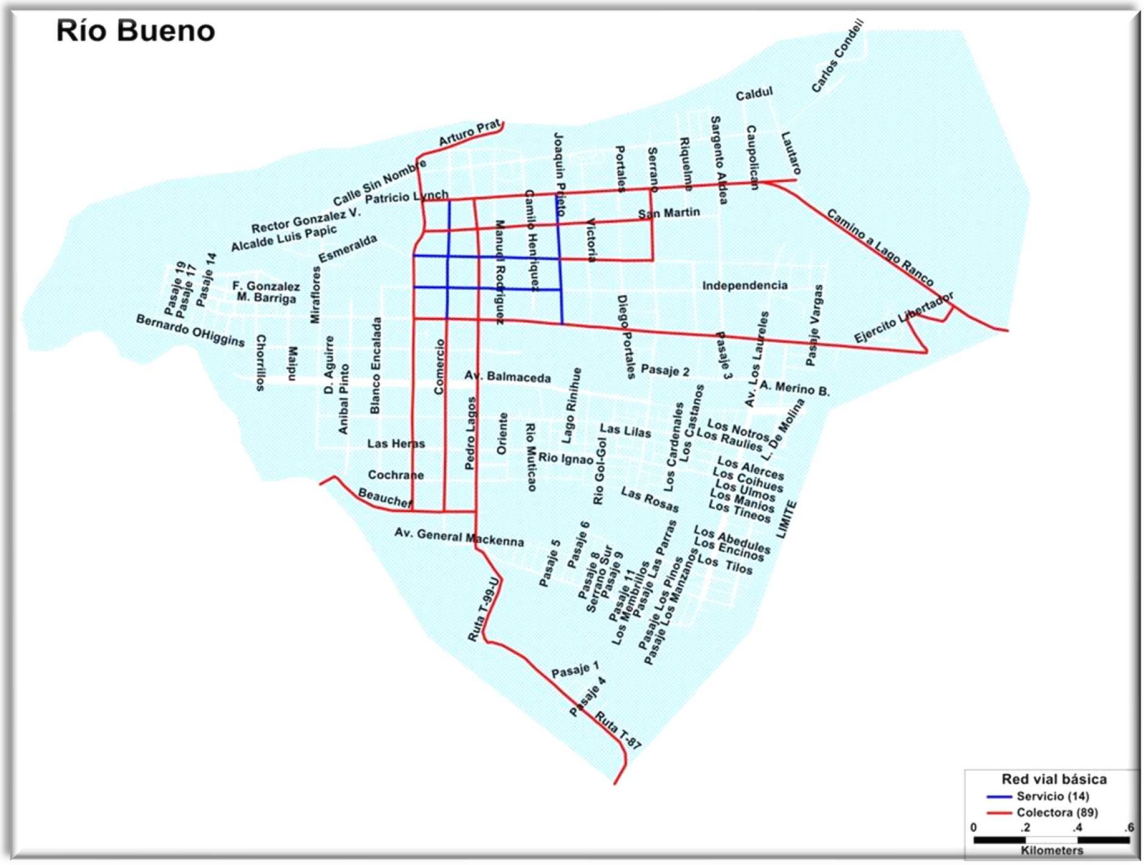
Cuadro n°4 Ejes en área de análisis. Propuesta Red Vial Básica.

CATEGORÍA	VÍA	TRAMO
Servicio	Joaquín Prieto	Patricio Lynch-Ejército Libertador
	Esmeralda	Arturo Prat-Joaquín Prieto
	Independencia	Arturo Prat-Joaquín Prieto
	Comercio	Patricio Lynch-Ejército Libertador
Colectora	Arturo Prat	Límite norte-Beauchef
	Ejercito Libertador	Arturo Prat-Límite oriente
	Pedro Lagos	Patricio Lynch-Beauchef
	Esmeralda	Joaquín Prieto-Serrano
	Comercio	Ejército Libertador-Beauchef
	Serrano	Patricio Lynch-Esmeralda
	Patricio Lynch	Arturo Prat-Límite Urbano Oriente
	San Martín	Arturo Prat-Serrano

	Beauchef	En toda su extensión
	Camino a Lago Ranco	Patricio Lynch-Límite urbano oriente
	Ruta T-99-U	Av. General Mackenna- Ruta T-87
	Ruta T-87	Ruta T-99-U-Límite Urbano Sur

Lo que es posible visualizar en la siguiente lámina:

Figura n°2 Propuesta Red Vial Básica



De acuerdo a los tres documentos anteriores, la jerarquía vial preliminarmente definida de los ejes relevantes del área de análisis son las siguientes:

Cuadro nº5 Resumen Categorías definidas ejes Área de Análisis

Eje	Categoría	Eje	Categoría
Esmeralda.	Servicio - Colectora	Comercio.	Servicio - Colectora
Independencia.	Servicio	Pedro Lagos.	Colectora
Ejército Libertador	Colectora	J. Prieto.	Servicio
Avda. Balmaceda.	Colectora	Serrano	Sevicio
18 de Septiembre.	No definida	Avda. Los Laureles	Servicio - Colectora
Avda. Prat.	Colectora		

Aquellos ejes que aparecen con dos categorías es porque tienen una determinada categoría según sea el tramo de que se trate.

Es importante recordar que las condiciones funcionales de las categorías Servicio y Colectora se encuentran definidas en el DTO 83/1985 del MTT y son las siguientes:

Vía de Servicio

- En una vía de servicio, el cruce peatonal sólo tendrá prioridad en las intersecciones semaforizadas que expresamente contemplen el derecho a vía pertinente y donde existan facilidades peatonales explícitas.
- En una vía de servicio los vehículos de locomoción tendrán prioridad en el tránsito. Para tal efecto se habilitarán facilidades tales como, pistas reservadas para buses y prioridad en los semáforos con respecto al resto de los vehículos. Asimismo la programación y coordinación de semáforos deberá orientarse a privilegiar la circulación de la locomoción colectiva.
- Los paraderos de locomoción colectiva estarán separados a una distancia promedio no inferior a 250 m y no superior a 500 m.
- Los vehículos provenientes de vías locales tendrán acceso restringido. Igual restricción operará para los desplazamientos inversos.
- Sólo se permitirá el estacionamiento de vehículos en áreas especialmente destinadas a dicho fin y fuera de las pistas de circulación.
- Sólo se permitirá la instalación de ferias en áreas segregadas de la calzada a través de dispositivos de separación y en las que tengan cabida las instalaciones propias de la feria, los vehículos surtidores y los vehículos de la clientela.

- Además de las restricciones señaladas en el párrafo anterior en una vía de servicio sólo se permitirá la instalación de ferias en días festivos y siempre que se demuestre que el tránsito de vehículos de locomoción colectiva acusa una significativa disminución con respecto a los días hábiles.
- El tránsito de vehículos de tracción animal o humana estará prohibido en una vía de servicio. Sin perjuicio de lo anterior, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones podrá autorizar la circulación de bicicletas cuando exista ciclovía.
- Se permitirá las faenas de recolección de desechos en días hábiles de 20:00 a 7:30, sábados desde las 14:00 y domingos.
- Se podrán efectuar faenas de carga y descarga en días y horas establecidas por la Municipalidad cuando no se generen costos importantes a los usuarios que transitan por ella.

Vía Colectora - Distribuidora

- En una vía colectora-distribuidora el cruce peatonal sólo tendrá prioridad en las intersecciones semaforizadas que expresamente contemplen el derecho a vía pertinente y donde existan facilidades peatonales explícitas.
- Se podrá permitir el tránsito de vehículos de tracción animal o humana, previa autorización del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Sólo se permitirá la instalación de ferias en días festivos siempre que se localicen sobre la vereda y platabandas. Lo anterior estará además condicionado a la provisión de facilidades para que los peatones puedan mantener sus características habituales de desplazamiento, en términos de comodidad y seguridad.
- Se permitirá las faenas de recolección de desechos en días hábiles de 14:00 a 17:00 y 20:00 a 7:30, sábados desde las 14:00 horas y domingos.
- Se podrán efectuar faenas de carga y descarga en días y horas establecidas por la Municipalidad cuando no se generen costos importantes a los usuarios que transitan por ella.
- Se podrán proveer estacionamientos cuando éstos no alteren en forma significativa el normal desplazamiento del tránsito.

I.2.2 Situación Actual Área de Análisis

Considerando lo reportado en el estudio **" Análisis Mejoramiento Gestión de Tránsito: Río Bueno, Los Lagos, Máfil, Corral y San José de la Mariquina; *Comuna de Rio Bueno*.";** cuyo catastro del área de análisis se muestra en la siguiente figura y lo visto en visita a terreno; se ha detectado que en el área sólo existen intersecciones de prioridad , no existiendo semaforizadas. El perfil predominante de los ejes principales es de dos pistas las que dependiendo del eje y del sector de éste son unidireccionales o bidireccionales.

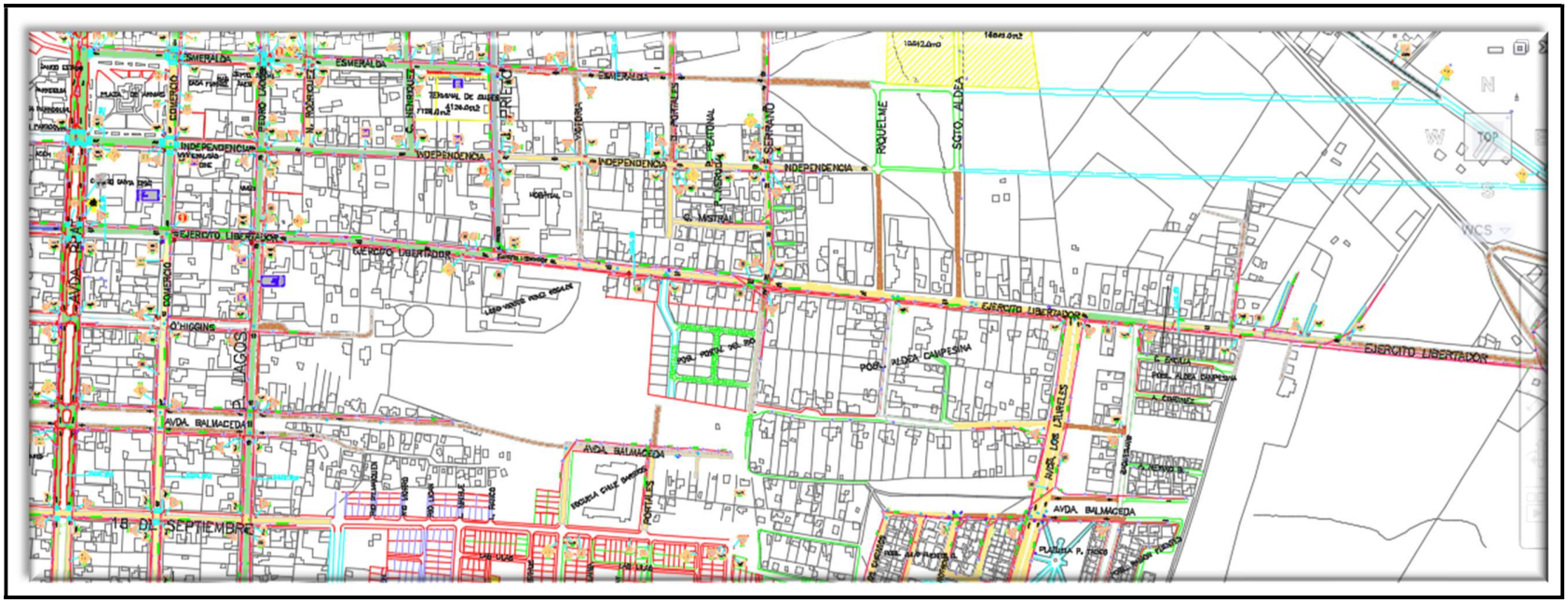
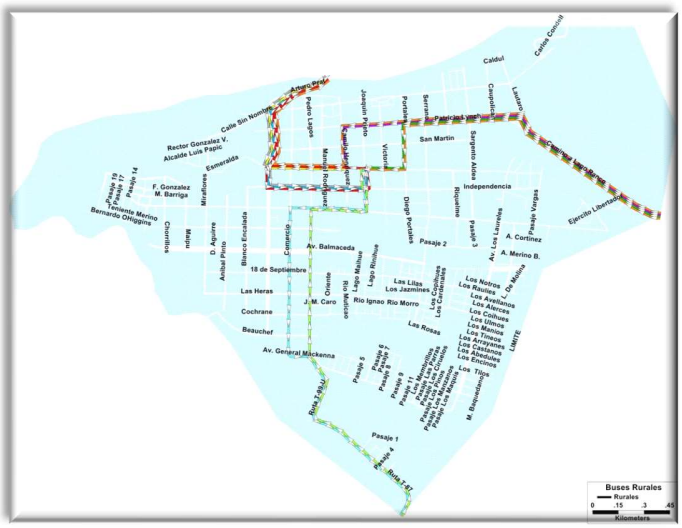


Figura n°3 Catastro " Análisis Mejoramiento Gestión de Tránsito: Río Bueno, Los Lagos, Máfil, Corral y San José de la Mariquina; *Comuna de Rio Bueno*.";

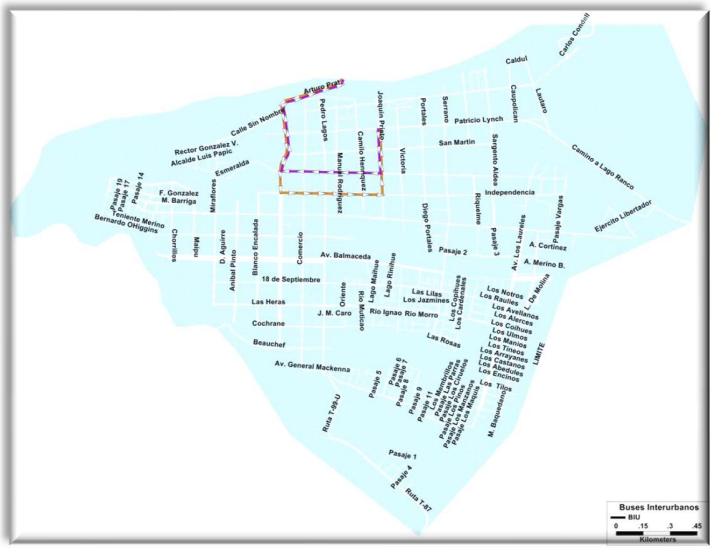
En relación al Transporte Público y de acuerdo a lo mostrado en las figuras siguientes, los ejes que presentan Transporte Público son Avda. Prat, Esmeralda, Independencia, Ejército Libertador, Comercio y Pedro Lagos.

Figura n°4 Rutas de Transporte público en General

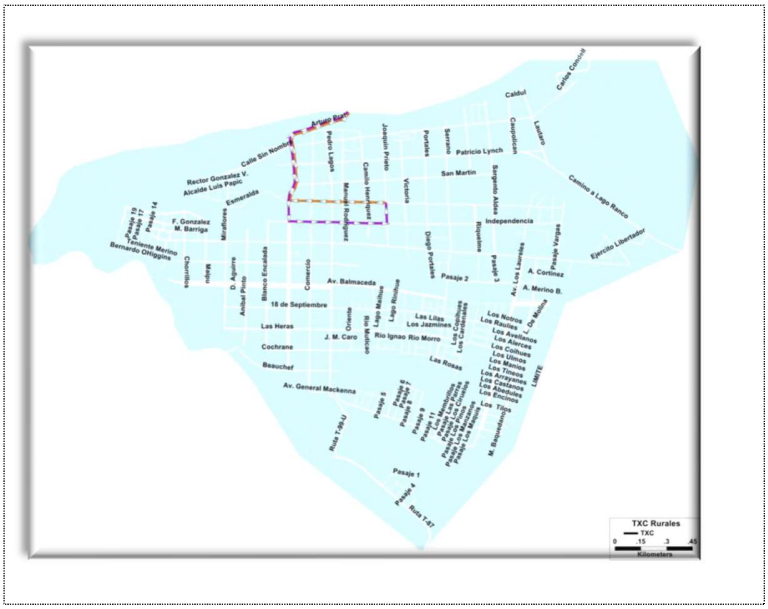
Recorridos buses rurales.



Recorridos buses interurbanos.



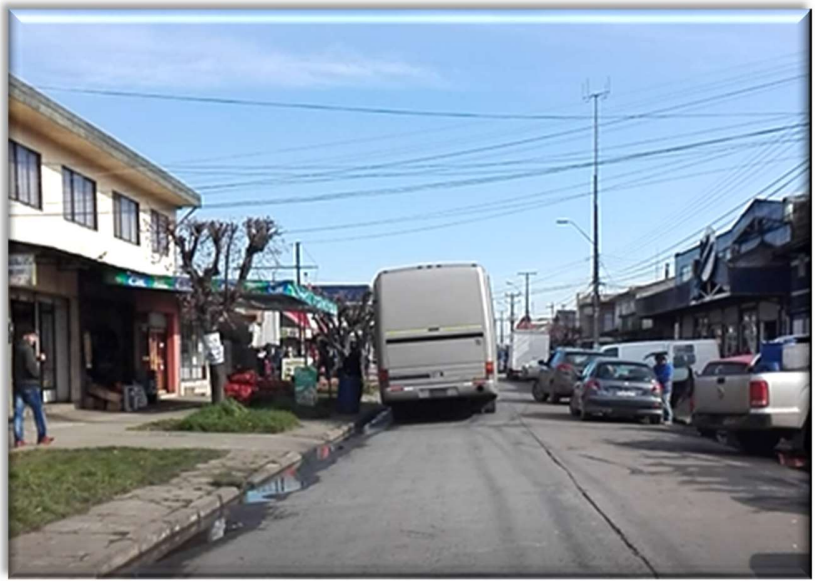
Recorridos taxis colectivos rurales.



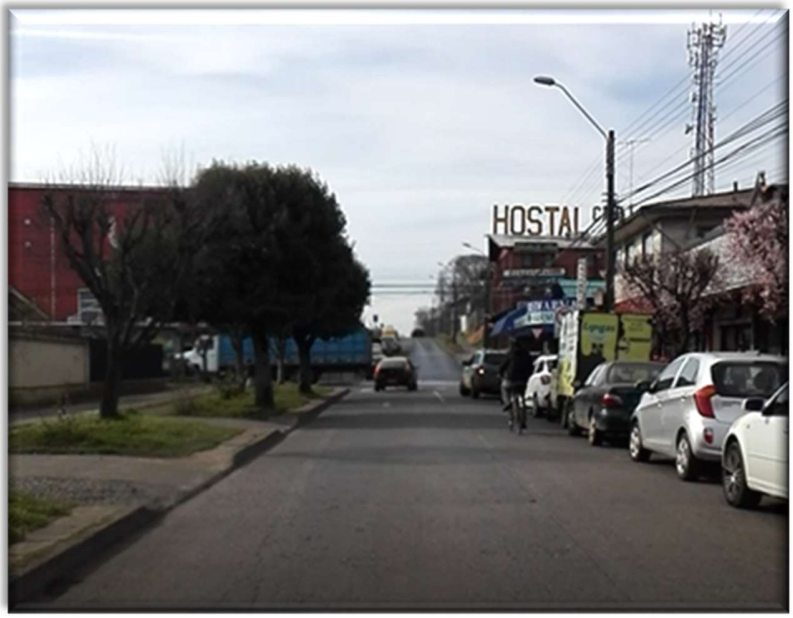
A continuación, se muestra algunos ejemplos de la situación predominante hoy en el área de análisis.

Figura n° 5 Imágenes de área de análisis

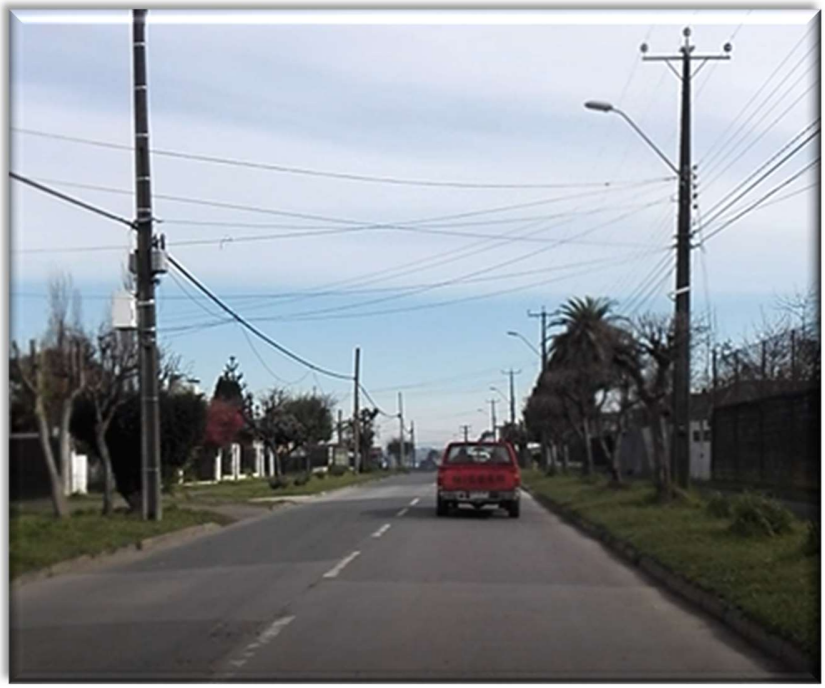
Eje Esmeralda: El perfil predominante de la calzada es de dos pistas la que dependiendo del sector, es unidireccional o bidireccional y con una fuerte presencia de transporte público.



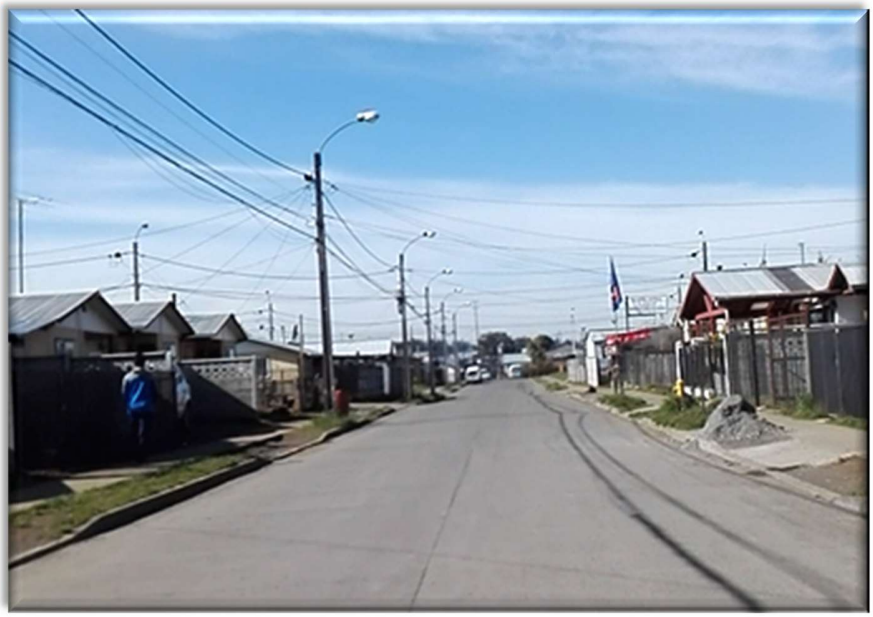
Eje Independencia: El perfil predominante de la calzada es de dos pistas la que dependiendo del sector, es unidireccional o bidireccional y con una fuerte presencia de transporte público.



Eje Ejército Libertador: El perfil predominante de la calzada es de dos pistas la que dependiendo del sector, es unidireccional o bidireccional.



Eje 18 de Septiembre: El perfil predominante de la calzada es de dos pistas y es bidireccional en todo el tramo.



I.3- Estimación de demanda de Transporte .

Para la estimación de demanda de transporte se aplicará un proceso que considerará las siguientes etapas:

- Estimación de flujo vehicular.
- Estimación de viajes en hora de mayor de demanda del nuevo hospital.

El objetivo central de este proceso será determinar si la capacidad de la red vial es suficiente para el patrón de flujos que existirá en el lugar ***en los próximos 10 años***.

I.3.1 Mediciones de Tránsito.

En septiembre de 2018 se realizaron mediciones de tránsito según las siguientes consideraciones:

a) Se realizaron mediciones continuas y periódicas de flujo vehicular.

b) Fecha de Medición: Se realizó mediciones el día 6 de Septiembre de 2018

c) Categorías: Se distinguieron las siguientes categorías de vehículos.

Vehículos livianos (**VL**); Taxi Básico (**TX);** Taxis Colectivos (**TXC**); Furgón Escolar **(FE),** Taxibuses (**TXB**); buses Interprovinciales y Rurales (**BIR**), Camiones de 2 ejes (**C2**); Camiones de más de 2 ejes (**C+2**); Motos **(Mo)** Biciclos (**BIC**)

d) Factores de equivalencia utilizados. Los factores de equivalencia utilizados para transformar las distintas Categorías Vehiculares a Vehículos Equivalentes son los mostrados en la tabla siguiente.

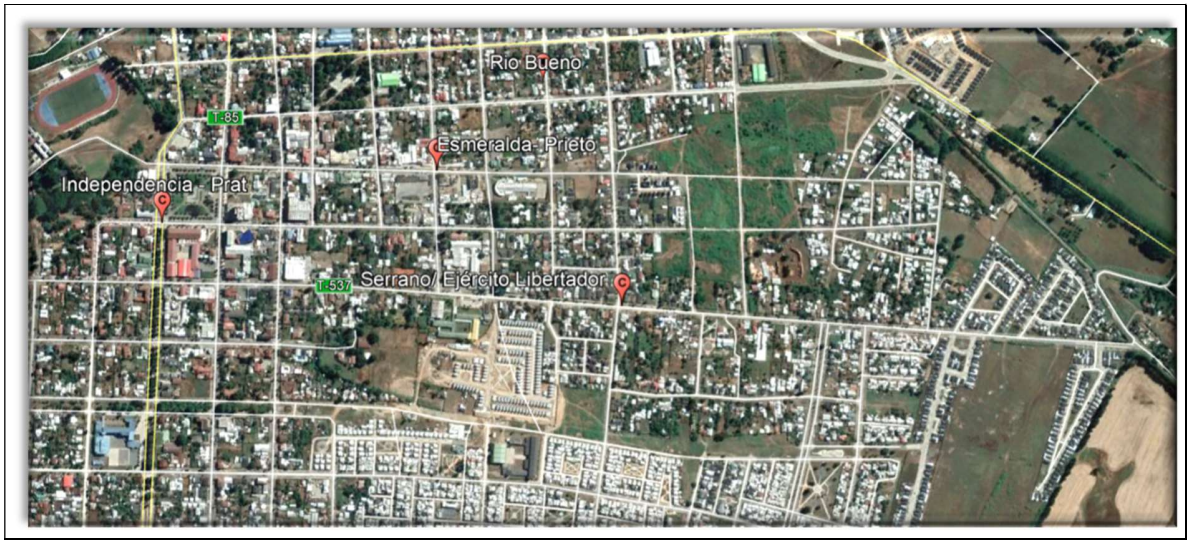
Cuadro nº 6 Factores de equivalencia utilizados

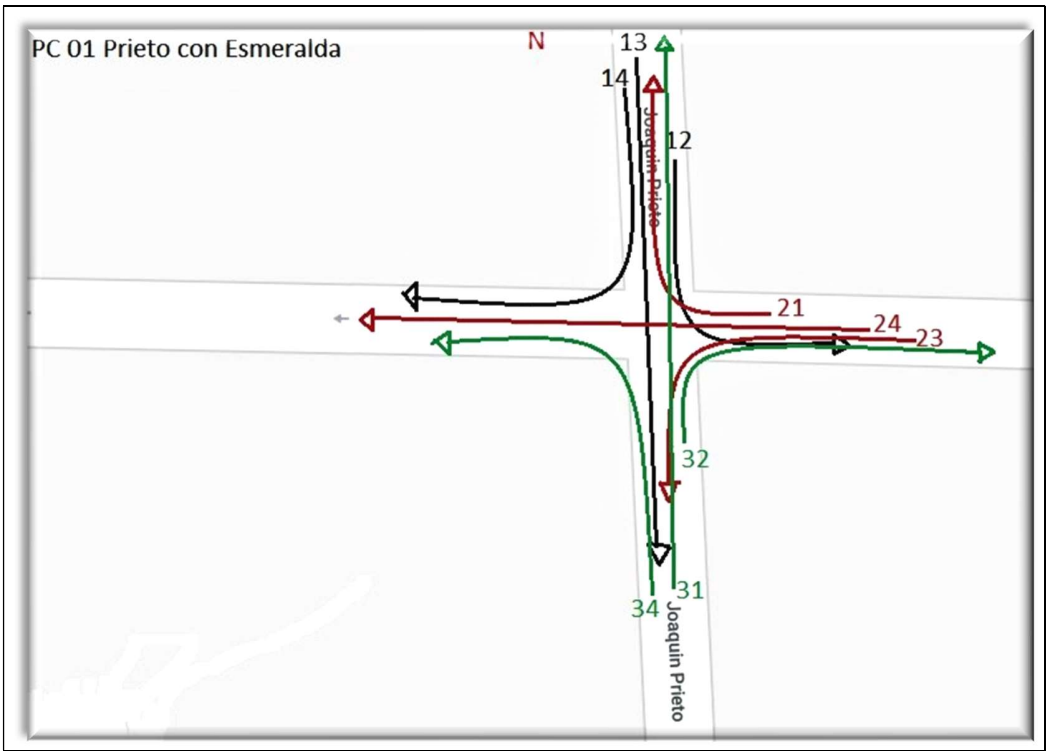
Tipo	Factores de Equivalencia							
	V.L.	TX	TXC;FE	TXB	BIR	C2	C+2	BIC
Factor	1,00	1,00	1,35	1,65	2,00	2,00	2,50	0,2

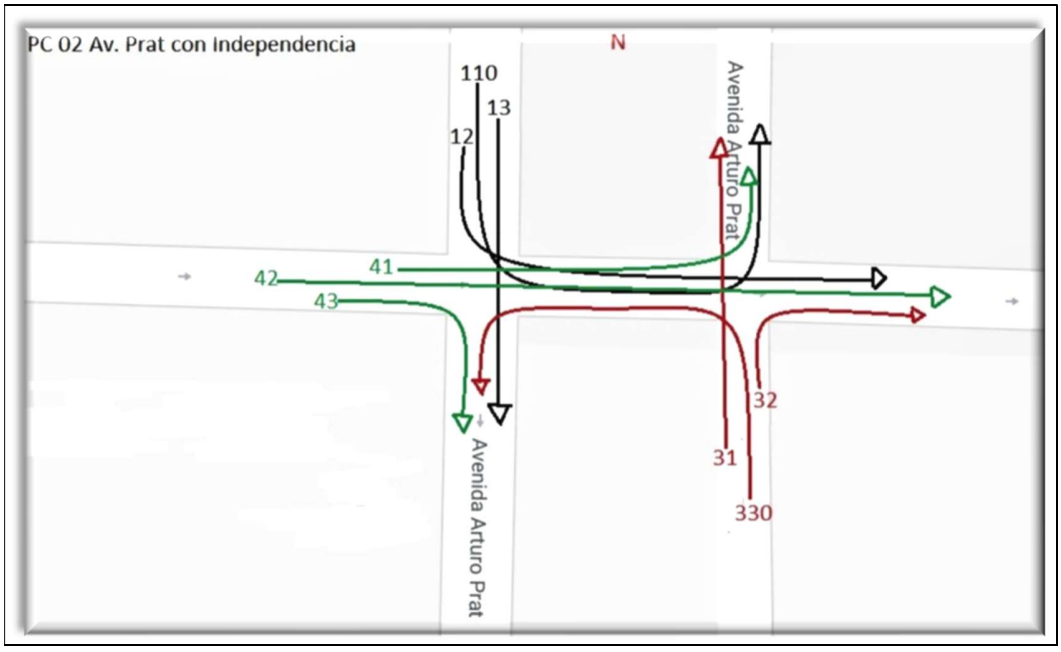
Mediciones continuas de flujo vehicular.

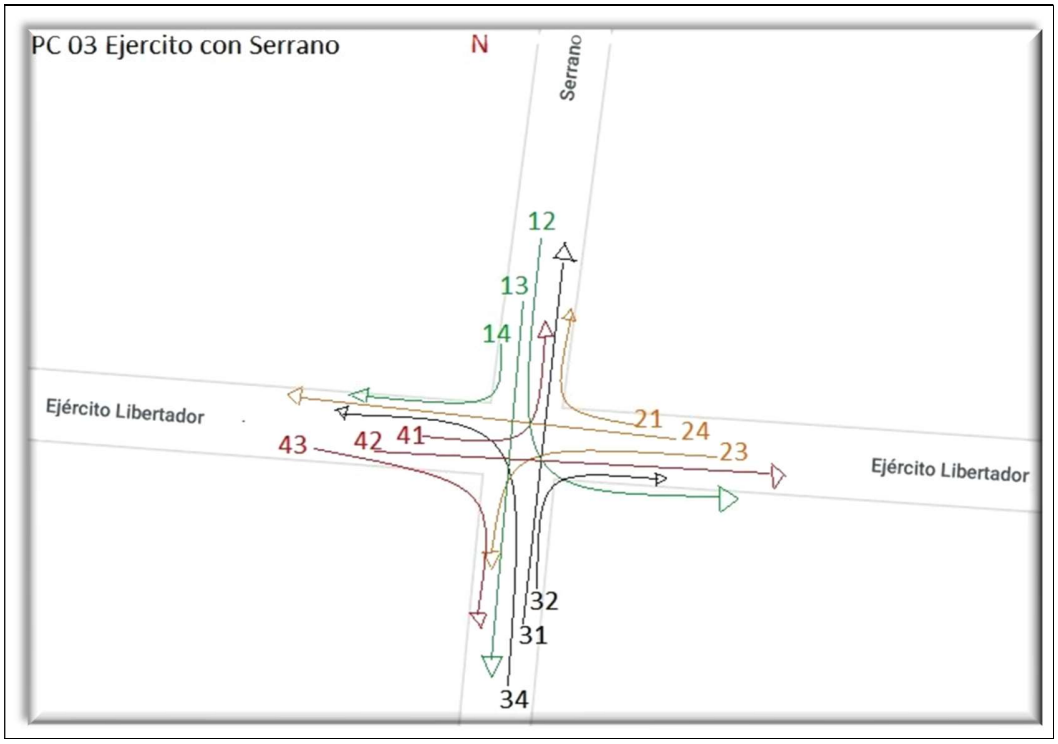
Se ha definido la medición continua de flujos vehiculares de 7:00hrs. a 23:00 hrs.

Figura nº 6; Ubicación de Puntos de Medición y Diagramas de Movimientos.



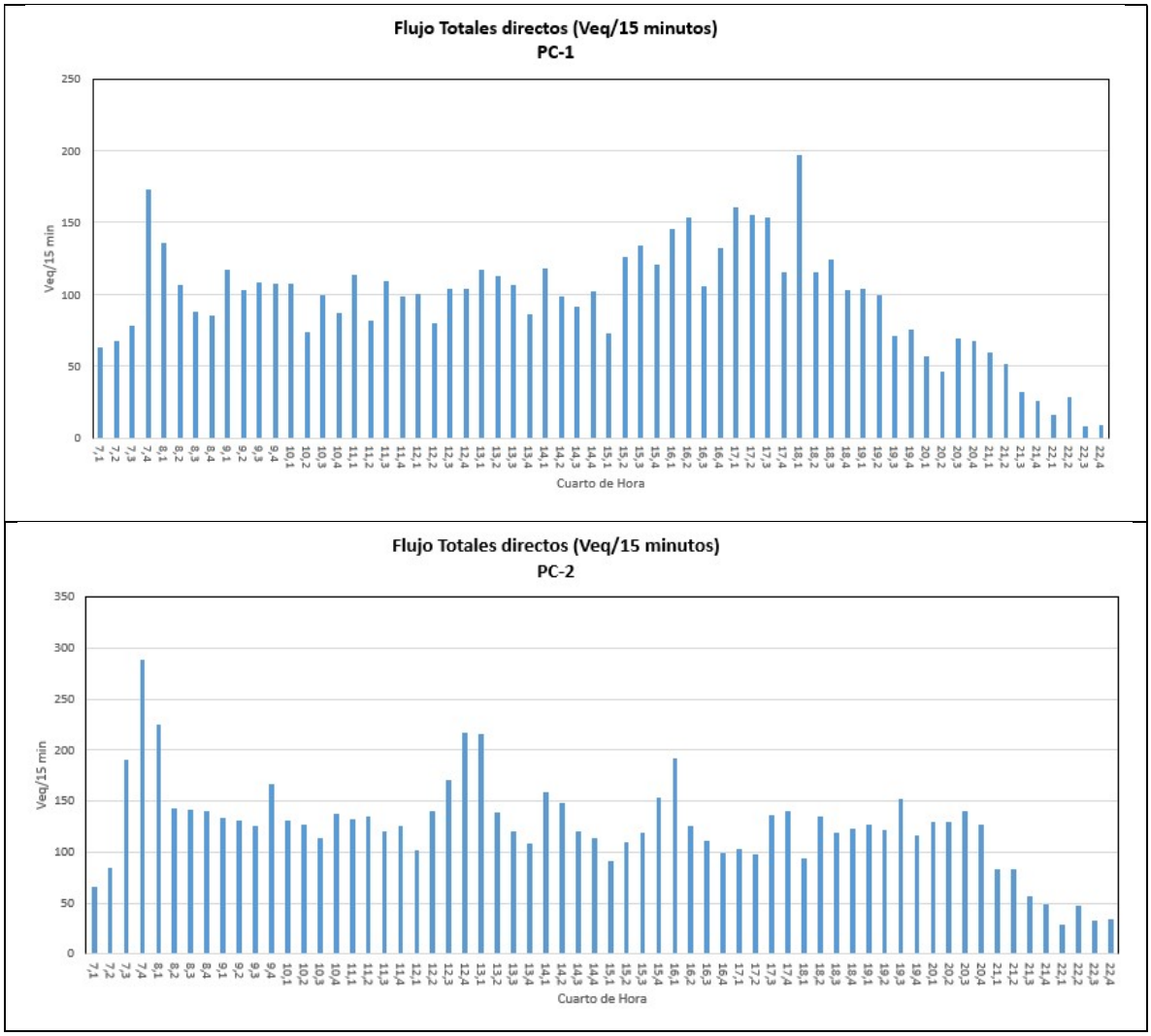

PC 01 Prieto con Esmeralda
N
13
14
12
Joaquin Prieto
21
24
23
32
31
34
Joaquin Prieto

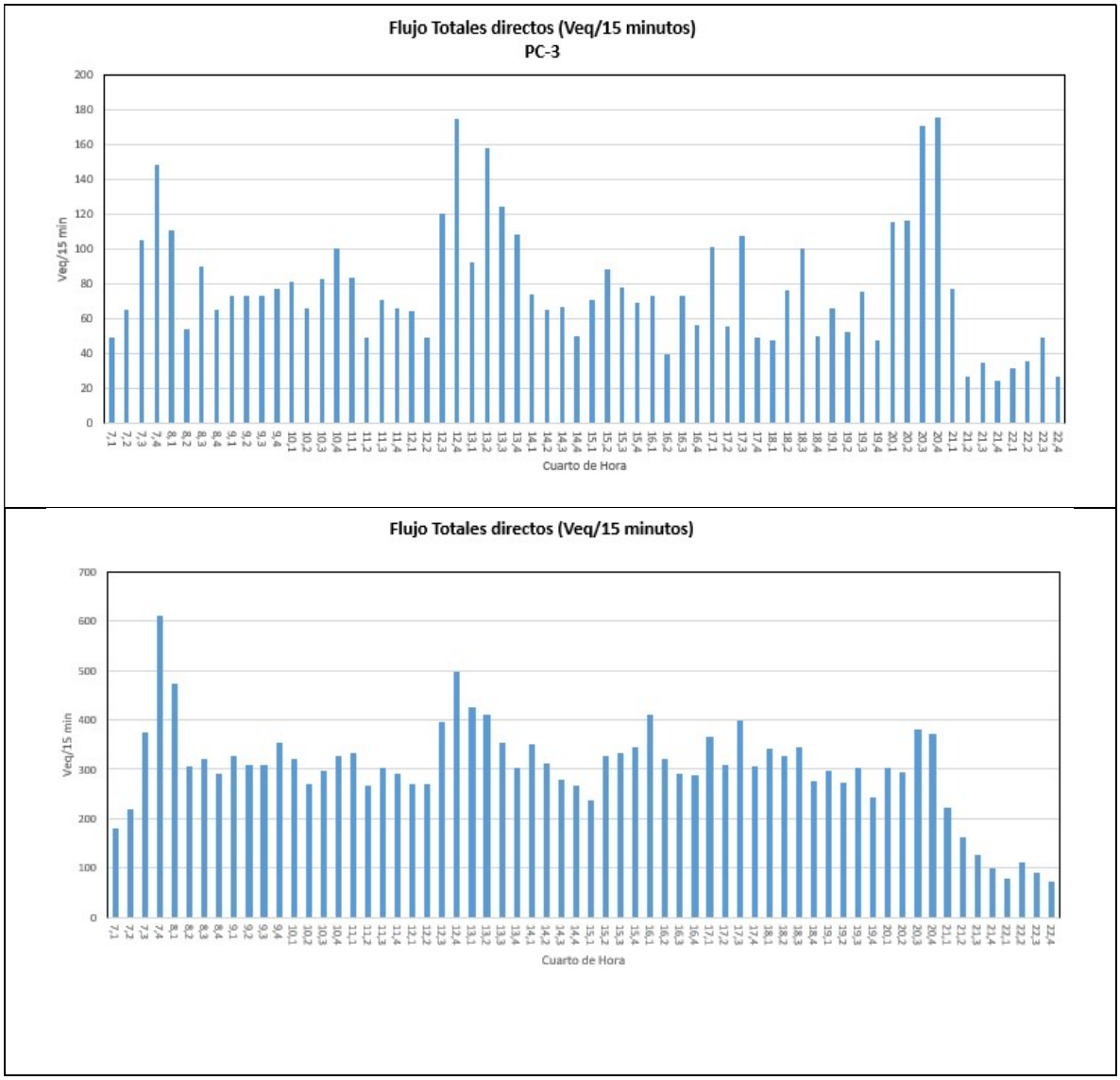

PC 02 Av. Prat con Independencia
N
110
13
12
Avenida Arturo Prat
42
41
43
32
31
330
Avenida Arturo Prat

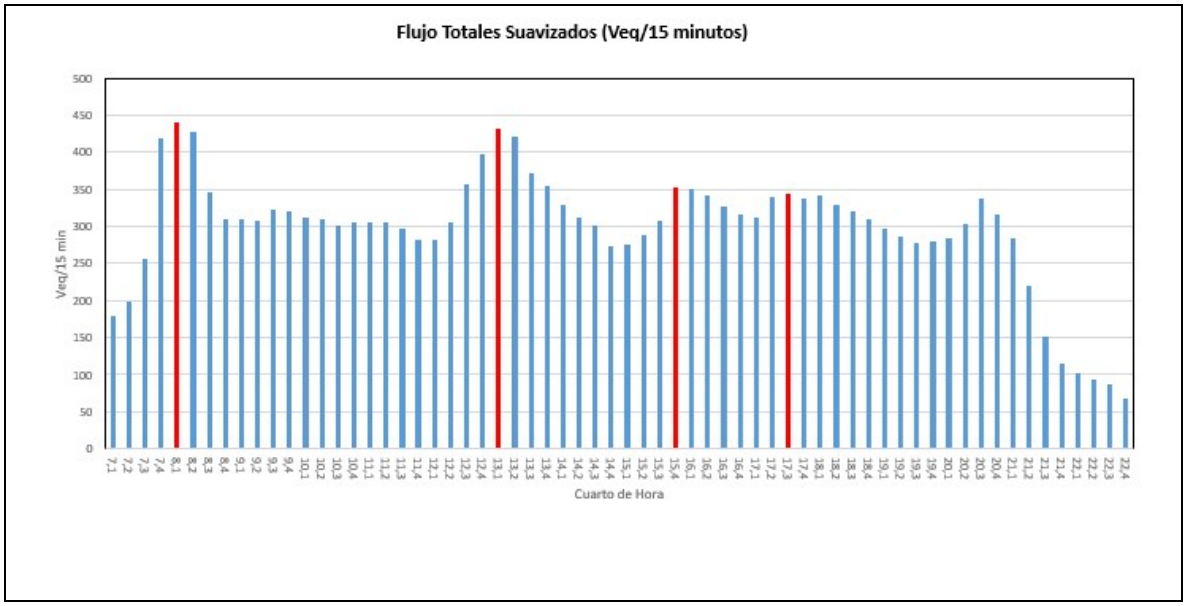


El resultado de estas mediciones, se visualizan en los siguientes histogramas que han sido utilizados además para definir una periodización en el área de estudio.

Figura nº 7; Histograma flujos directos.




Flujo Totales directos (Veq/15 minutos)
PC-3
Veq/15 min
Cuarto de Hora
Flujo Totales directos (Veq/15 minutos)
Veq/15 min
Cuarto de Hora



Haciendo un análisis de los histogramas anteriores y con la metodología de la media móvil para periodizar, se concluye que la periodización representativa del área es la que se indica:

Hora Representativa Periodo Punta Mañana (PM) : 07:30 hrs. – 09:00 hrs.

Hora Representativa Periodo Punta Mediodía (PMD) : 12:45 hrs. – 14:15 hrs.

Hora Representativa Periodo Punta Tarde (PT) : 17:45 hrs. – 19:15 hrs.

Hora Representativa Periodo Fuera Punta (FP) : 10:45 hrs. – 12:15 hrs.

Con estos periodos definidos se realizaron mediciones periódicas de flujo vehicular, las que a continuación se entregan

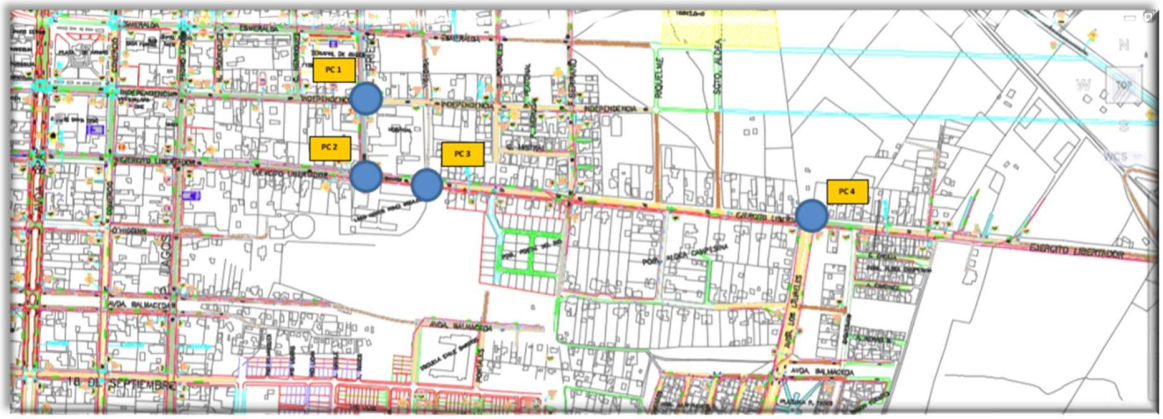
Mediciones periódicas de flujo vehicular.

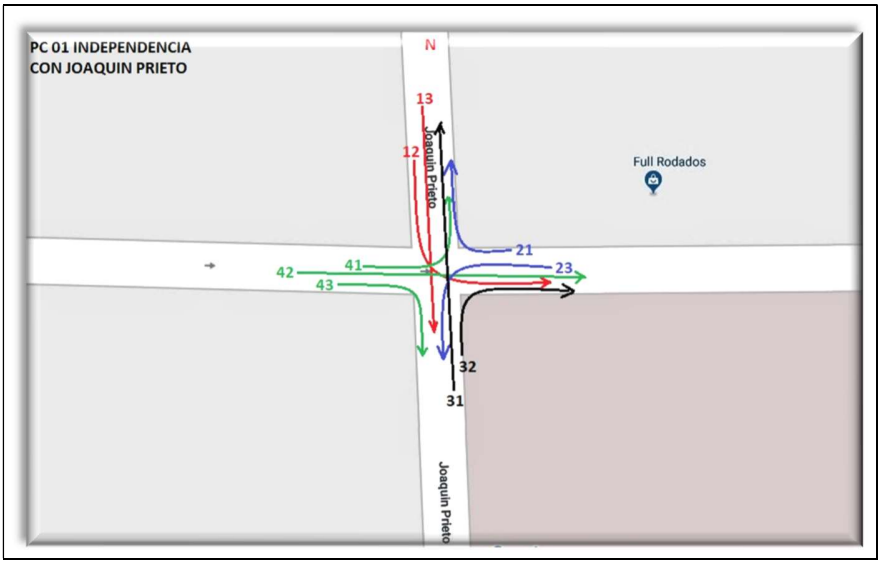
Las mediciones de flujos vehiculares periódicos se realizaron el 25 de octubre de 2018 en 4 intersecciones diferenciadas por movimiento y modo en intervalos de 15 minutos. A continuación, se presenta la ubicación de los puntos de medición y los diagramas de movimientos:

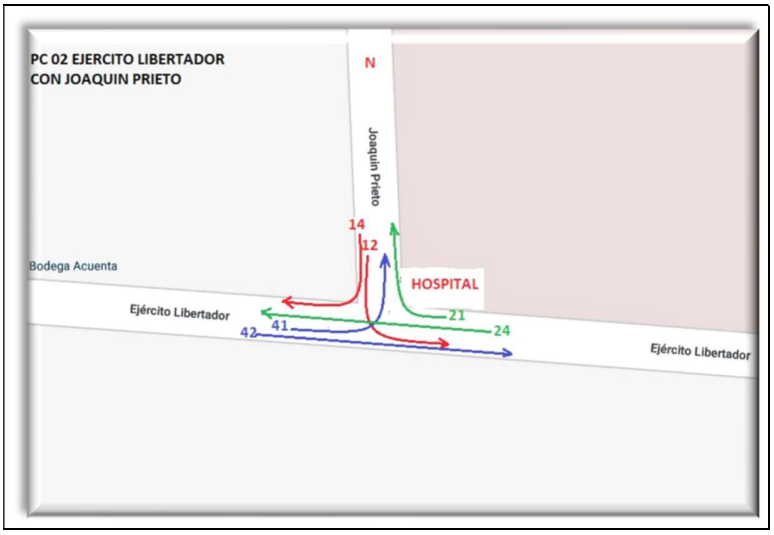
Cuadro n°7 Ubicación de de Puntos de Mediciones Periódicas de Flujo Vehicular

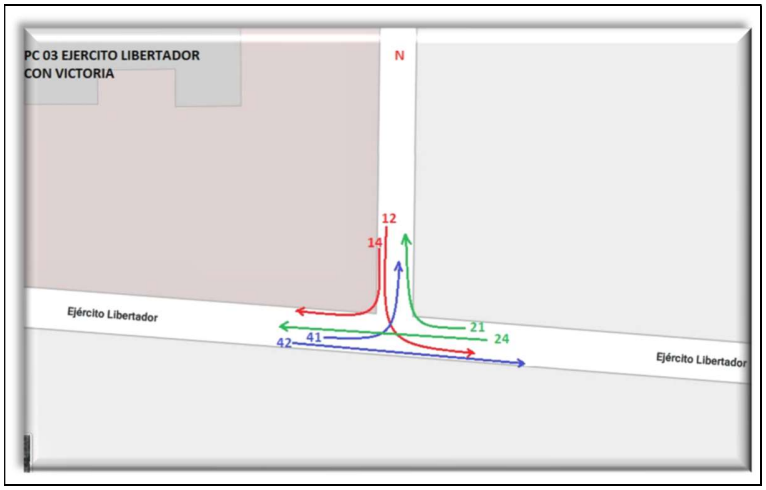
PC	Calle 1	Calle 2
1	Independencia	Joaquin. Prieto
2	Ejercito Libertador	Victoria
4	Ejercito Libertador	Joaquin Prieto
5	Ejercito Libertador	Los Laureles

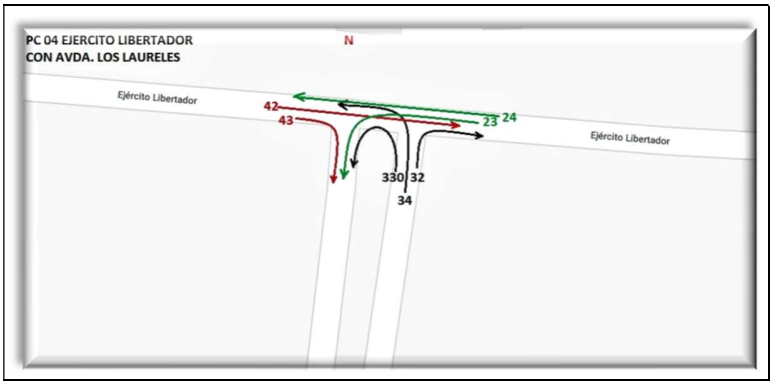
Figura n°8 ; Ubicación de Puntos de Medición y Diagramas de Movimientos.






PC 02 EJERCITO LIBERTADOR
CON JOAQUIN PRIETO
N
Joaquin Prieto
Bodega Acuenta
HOSPITAL
Ejército Libertador
Ejército Libertador
14
12
21
24
41
42


PC 03 EJERCITO LIBERTADOR
CON VICTORIA
N
Ejército Libertador
Ejército Libertador
12
14
21
24
41
42


PC 04 EJERCITO LIBERTADOR
CON AVDA. LOS LAURELES
N
Ejército Libertador
Ejército Libertador
42
43
23
24
330
32
34

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las mediciones de tránsito realizadas, considerando sólo la hora central de medición. La planilla con el detalle de los flujos vehiculares periódicos se adjunta en los archivos anexos.

Cuadro n°8 Resumen de Flujos Vehiculares por Eje, Periodo y Sentido

Eje	Periodo	Sentido	Veh/hr.	Veq/hr.	ADE/hr.
Esmeralda.	PM	Este - Oeste	196	216	321
	FP	Este - Oeste	190	201	289
	PMD	Este - Oeste	192	213	308
	PT	Este - Oeste	229	252	373
Esmeralda.	PM	Oeste- Este	35	39	49
	FP	Oeste- Este	25	29	38
	PMD	Oeste- Este	30	31	42
	PT	Oeste- Este	29	34	45
Independencia.	PM	Oeste- Este	177	200	267
	FP	Oeste- Este	173	196	273
	PMD	Oeste- Este	150	172	227
	PT	Oeste- Este	185	207	282
Ejército Libertador	PM	Oeste- Este	117	125	153
	FP	Oeste- Este	81	79	96
	PMD	Oeste- Este	126	128	147
	PT	Oeste- Este	98	98	109
Ejército Libertador	PM	Este - Oeste	310	319	351
	FP	Este - Oeste	190	199	222
	PMD	Este - Oeste	198	207	227
	PT	Este - Oeste	246	250	276
Avda. Prat.	PM	Norte - Sur	268	294	346
	FP	Norte - Sur	217	240	303
	PMD	Norte - Sur	257	278	340
	PT	Norte - Sur	246	261	324
Avda. Prat.	PM	Sur – Norte	342	361	393
	FP	Sur – Norte	192	203	221
	PMD	Sur – Norte	269	297	324
	PT	Sur – Norte	181	194	212
J. Prieto.	PM	Norte - Sur	73	82	89
	FP	Norte - Sur	71	82	92
	PMD	Norte - Sur	51	60	63
	PT	Norte - Sur	71	70	74
J. Prieto.	PM	Sur – Norte	131	144	150
	FP	Sur – Norte	87	95	97
	PMD	Sur – Norte	82	87	89
	PT	Sur – Norte	100	98	99
Serrano	PM	Norte - Sur	63	69	94
	FP	Norte - Sur	50	54	72
	PMD	Norte - Sur	69	74	97
	PT	Norte - Sur	60	61	84
Serrano	PM	Sur – Norte	31	33	40
	FP	Sur – Norte	27	28	37
	PMD	Sur – Norte	44	48	57
	PT	Sur – Norte	13	13	17
Avda. Los Laureles	PM	Norte - Sur	97	105	147
	FP	Norte - Sur	64	67	89

	PMD	Norte - Sur	98	104	140
	PT	Norte - Sur	102	105	138
Avda. Los Laureles	PM	Sur – Norte	125	133	197
	FP	Sur – Norte	66	68	103
	PMD	Sur – Norte	98	104	140
	PT	Sur – Norte	103	107	157
Avda. Balmaceda	PM	Este - Oeste	11	10	10
	FP	Este - Oeste	16	22	22
	PMD	Este - Oeste	31	33	33
	PT	Este - Oeste	17	21	21
Avda. Balmaceda	PM	Oeste- Este	22	32	47
	FP	Oeste- Este	22	27	36
	PMD	Oeste- Este	58	68	90
	PT	Oeste- Este	36	42	48
Pedro Lagos	PM	Sur – Norte	283	355	388
	FP	Sur – Norte	324	396	420
	PMD	Sur – Norte	278	320	379
	PT	Sur – Norte	439	504	537

I.3.2 ENCUESTA ORIGEN-DESTINO (EOD).

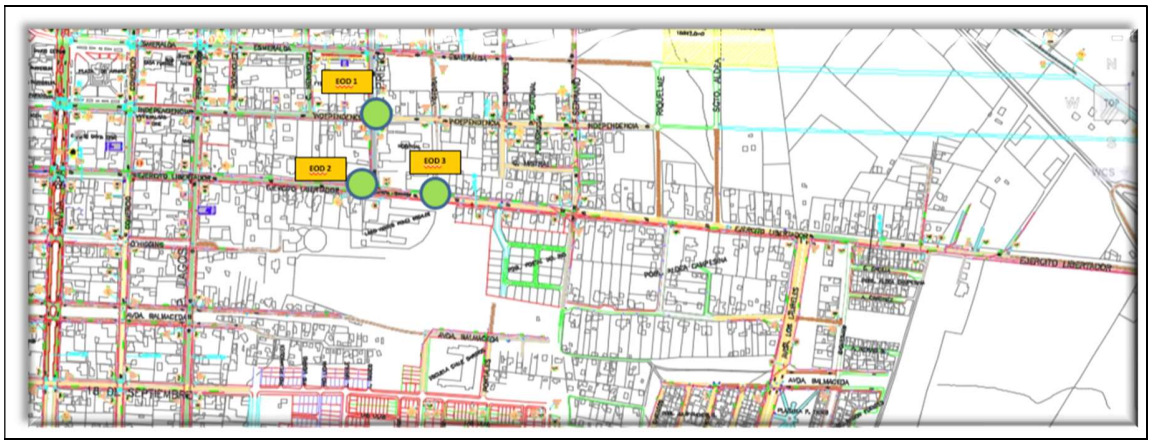
Con el propósito de determinar la cantidad de viajes que llegan y salen del hospital, se desarrolló una encuesta origen destino de viajes a usuarios en vehículos livianos, con el fin de caracterizar la estructura de la demanda de viajes en dicho modo, asociada a la operación del hospital en los distintos periodos del día.

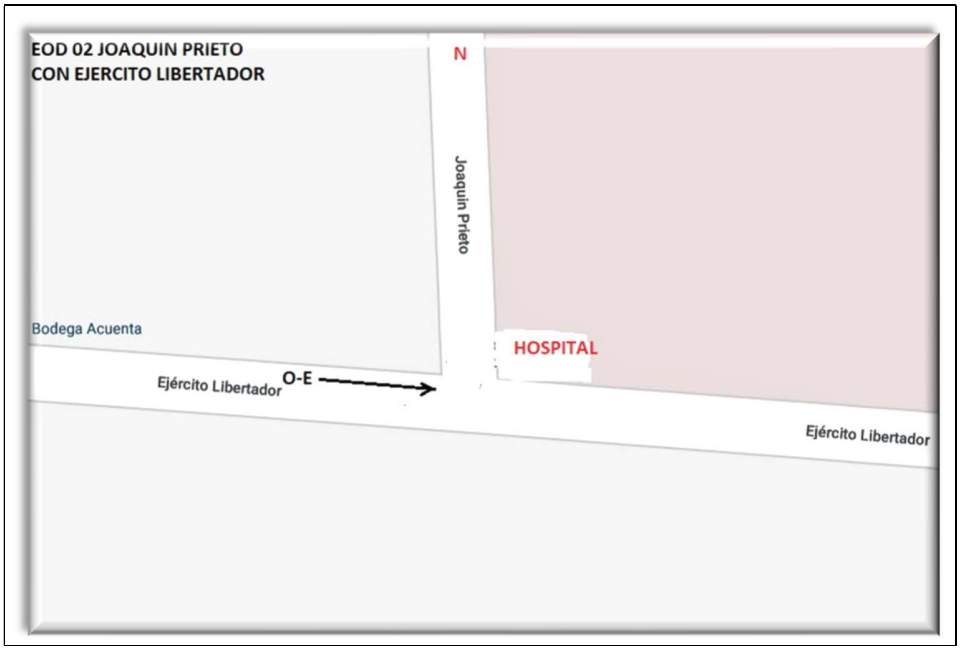
La encuesta fue realizada en los siguientes puntos de control el 25 de Octubre de 2018

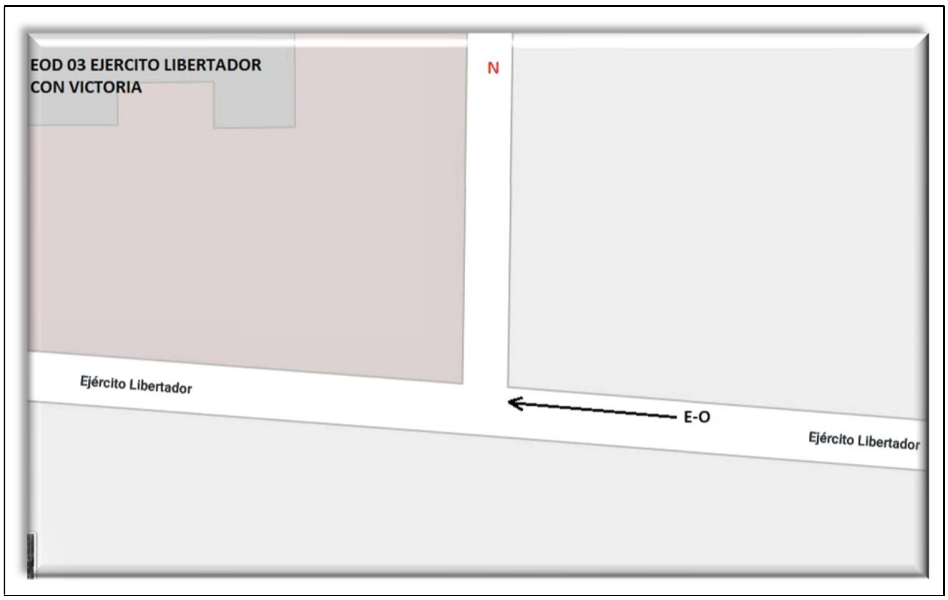
Cuadro n°9. Puntos de Control de EOD.

PUNTOS DE CONTROL	Intersección	Eje	Sentido
EOD-1	Independencia-J. Prieto	Independencia	Oeste a Este
		J. Prieto	Norte a Sur
EOD-2	Ejercito Libertador-J. Prieto	Ejército Libertador	Oeste a Este
EOD-3	Ejercito Libertador-Serrano	Ejército Libertador	Este a Oeste

Figura n°9. Puntos de Control EOD y Sentidos Encuestados.



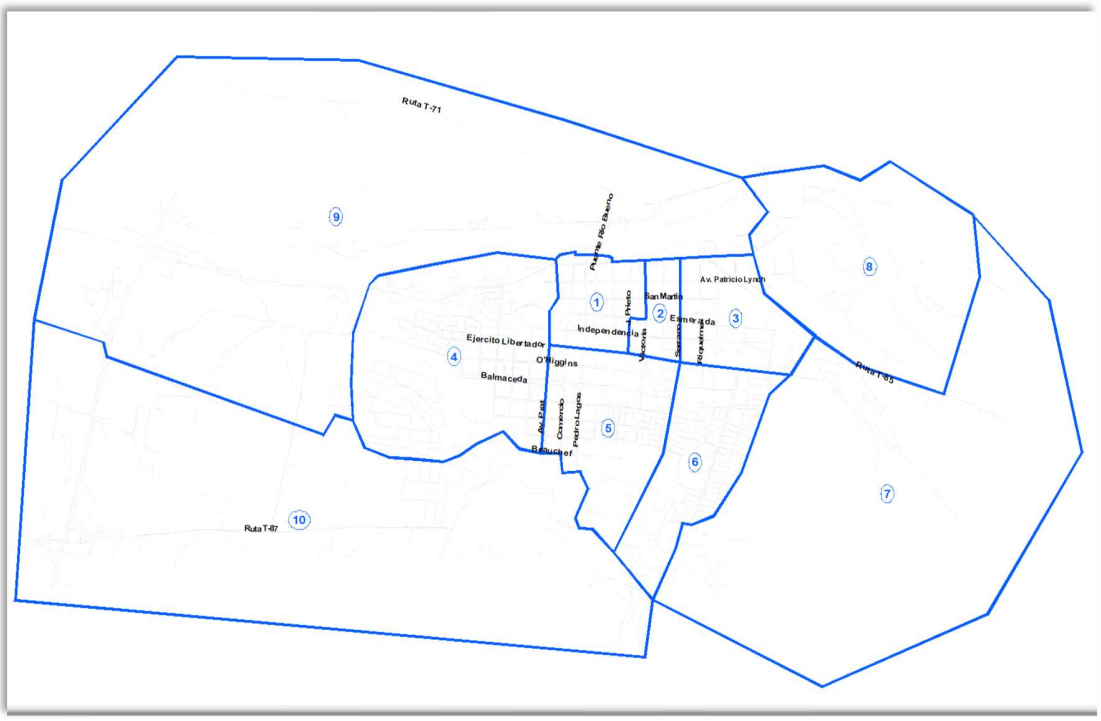




En dicha encuesta se preguntó el origen y destino del viaje del conductor, cual fue el propósito del viaje; es decir, Trabajo, Estudio y Otros y el Horario de inicio y término del viaje.

Considerando la zonificación del estudio de prefactibilidad "**Reposición Puente Río Bueno en Ruta T-71",** a partir de la encuesta se determinó la cantidad de viajes que llegan y salen del sector donde se ubica el hospital actual y que corresponde a la zona identificada como zona 2. La zonificación general se visualiza en la figura siguiente:

Figura n°10. Zonificación



Resultados

En el cuadro siguiente se muestran los viajes totales en vehículo liviano que llegan a la zona 2.

Cuadro n°10 Viajes Totales por hora en vehículo liviano a zona 2.

Zona Origen	PM	PMD	PT	FP
1	53	43	33	56
2	17	6	6	8
3	9	0	0	3
4	15	8	9	10
5	29	21	13	15
6	25	20	12	20
7	17	19	10	19
8	13	10	4	17
9	6	6	13	7
10	1	3	0	0
Total	**185**	**135**	**101**	**155**

Considerando que en el cuadro anterior se han reportado el total de viajes por hora periodo, lo que corresponde ahora es identificar los viajes que podrían tener como destino el Hospital, para ello se asumirá **sobreestimando el escenario**, que todos los viajes de ida o regreso con Propósito Otros de la zona 2 se dirigen a éste.

Cuadro n°11 Viajes Totales Propósito Otros por hora en vehículo liviano a zona 2.

Zona Origen	PM	PMD	PT	FP
1	7	31	26	31
2	8	2	5	7
3	3	0	0	3
4	3	4	7	7
5	5	12	13	7
6	8	15	10	13
7	3	8	9	15
8	6	9	4	10
9	3	4	13	5
10	0	1	0	0
Total	**46**	**86**	**87**	**98**

De los cuadros anteriores se desprende que en el **escenario más desfavorable** el hospital atraería del orden de 100 vehículos privados como máximo por hora.

I.4- Estimación de Capacidades.

Con el fin de validar el perfil transversal en general o determinar una nuevo perfil transversal en los ejes que componen la red, se realizará un análisis de capacidad, considerando para ello el parámetro de tránsito Flujo de Saturación que representa la tasa de descarga máxima que tiene una pista en una sección transversal al llegar a una intersección. Este parámetro es fundamental para el cálculo de la capacidad de una pista de circulación por lo que resulta ser un indicador relevante.

Esta tasa de descarga depende de múltiples factores como la composición por tipo de vehículo y movimiento en la cola y otras características (ancho de pista, estado carpeta, período del día, clima, etc.). Por lo tanto, el flujo de saturación varía si la composición del flujo u otras características cambian. En otras palabras, el flujo de saturación no es una propiedad constante de la infraestructura.

Para el cálculo del flujo de saturación se ha considerado el siguiente modelo:

$$S = \frac{fafb}{fc} Sb$$

En que:

Sb: Flujo de saturación para una corriente compuesta por ADES, y que se denomina flujo de saturación básico.

Cuadro n°12 Flujo de Saturación Básico

Caso	Zona Céntrica	Fuera del Centro
Periodo punta		
Ambiente Normal	1600	1800
Mal ambiente	1360	1620
Buen ambiente		2160
Periodo Fuera de Punta		
Ambiente Normal	1520	1710
Mal ambiente	1360	1620
Buen ambiente	--	2050

fa: factor de corrección por ancho de pista.

$$fa: \begin{cases} 1\ ,\ 3.0 \le w \le 3{,}7\ m \\ 0{,}55 + 0.14\ w,\quad w < 3{,}0\ m \\ 0{,}83 + 0.05\ w,\quad w > 3{,}7\ m \end{cases}$$

fp: factor de corrección por pendiente.

$$fp = 1 \pm 0{,}5\frac{i}{100}$$

fc: factor de corrección por composición de flujo y movimiento .

$$fc = \frac{\sum fi * qi}{\sum qi}$$

En que *fi (ADE/veh)* es un factor de equivalencia que contempla categoría de vehículo y movimiento.

Cuadro nº13 Factores de equivalencia categoría de vehículos

Categoría	Factor (Veq/veh)
Automóviles	1,0
Taxis	1,0
Taxi colectivos	1,35
Furgón escolar	1,35
Buses y microbuses	2,0
Taxibuses	1,65
Camiones	2,0
Camiones +2E	2,5
Motocicletas	0,4
Bicicletas	0,2

Cuadro nº14 Factores de equivalencia tipo de movimiento

Tipo de Movimiento	Factor de Conversión
Directo	1,0
Viraje derecha	1,25
Viraje Izquierda sin oposición	1,15
Viraje Izquierda con oposición	1,57

Para efectos del análisis, se considerará un valor conservador de Flujo de Saturación Básico de 1520 ADE/hr.- Pista por eje, el que será corregido por los factores de corrección anteriormente explicado. Los resultados obtenidos se visualizan en el siguiente cuadro

Cuadro n°15 Estimación de Capacidad por Eje

Eje	Periodo	Sentido	*Sb* (ADE/hr).	*fa*	*fp*	*fc*	Q (ADE/hr).
Esmeralda.	PM	Este - Oeste	1520	1	1,0015	1,64	928
	FP	Este - Oeste	1520	1	1,0015	1,52	1002
	PMD	Este - Oeste	1520	1	1,0015	1,60	951
	PT	Este - Oeste	1520	1	1,0015	1,63	934
Esmeralda.	PM	Oeste- Este	1520	1	1,0015	1,40	1087
	FP	Oeste- Este	1520	1	1,0015	1,52	1002
	PMD	Oeste- Este	1520	1	1,0015	1,40	1087
	PT	Oeste- Este	1520	1	1,0015	1,55	982
Independencia.	PM	Oeste- Este	3040	1	1,0015	1,51	2016
	FP	Oeste- Este	3040	1	1,0015	1,58	1926
	PMD	Oeste- Este	3040	1	1,0015	1,51	2016
	PT	Oeste- Este	3040	1	1,0015	1,52	2004
Ejército Libertador	PM	Oeste- Este	1520	1	1,0015	1,31	1162
	FP	Oeste- Este	1520	1	1,0015	1,19	1279
	PMD	Oeste- Este	1520	1	1,0015	1,17	1301
	PT	Oeste- Este	1520	1	1,0015	1,11	1371
Ejército Libertador	PM	Este - Oeste	1520	1	1,0015	1,13	1347
	FP	Este - Oeste	1520	1	1,0015	1,17	1301
	PMD	Este - Oeste	1520	1	1,0015	1,15	1324
	PT	Este - Oeste	1520	1	1,0015	1,12	1359
Avda. Prat.	PM	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,29	1180
	FP	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,40	1087
	PMD	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,32	1153
	PT	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,32	1153
Avda. Prat.	PM	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,15	1324
	FP	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,15	1324
	PMD	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,20	1269
	PT	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,17	1301
J. Prieto.	PM	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,22	1248
	FP	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,30	1171
	PMD	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,24	1228
	PT	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,04	1464

J. Prieto.	PM	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,15	1324
	FP	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,11	1371
	PMD	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,09	1397
	PT	Sur – Norte	1520	1	1,0015	0,99	1538
Serrano	PM	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,49	1022
	FP	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,44	1057
	PMD	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,41	1080
	PT	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,40	1087
Serrano	PM	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,29	1180
	FP	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,37	1111
	PMD	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,30	1171
	PT	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,31	1162
Avda. Los Laureles	PM	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,52	1002
	FP	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,39	1095
	PMD	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,43	1065
	PT	Norte - Sur	1520	1	1,0015	1,35	1128
Avda. Los Laureles	PM	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,58	963
	FP	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,56	976
	PMD	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,43	1065
	PT	Sur – Norte	1520	1	1,0015	1,52	1002
Avda. Balmaceda	PM	Este - Oeste	3040	1	1,0015	0,88	3453
	FP	Este - Oeste	3040	1	1,0015	1,35	2260
	PMD	Este - Oeste	3040	1	1,0015	1,06	2877
	PT	Este - Oeste	3040	1	1,0015	1,21	2506
Avda. Balmaceda	PM	Oeste- Este	3040	1	1,0015	2,14	1421
	FP	Oeste- Este	3040	1	1,0015	1,64	1853
	PMD	Oeste- Este	3040	1	1,0015	1,56	1957
	PT	Oeste- Este	3040	1	1,0015	1,33	2286
Pedro Lagos	PM	Sur – Norte	3040	1	1,0015	1,37	2221
	FP	Sur – Norte	3040	1	1,0015	1,30	2350
	PMD	Sur – Norte	3040	1	1,0015	1,36	2235
	PT	Sur – Norte	3040	1	1,0015	1,22	2488

El resultado de este proceso se compara a continuación con los flujos estimados a un plazo de 10 años por eje con lo que se determinará su futuro nivel de ocupación. Para hacer la proyección de flujos se ha considerado **una tasa de crecimiento del flujo vehicular de un 5,5 % por año,** este valor es el máximo utilizado en el estudio **"Análisis Mejoramiento Gestión de Tránsito: Río Bueno, Los Lagos, Máfil, Corral y San José de la Mariquina; *Comuna de Rio Bueno*."**

Cuadro n°16 Ocupación proyectada a 10 años por Eje.

Eje	Periodo	Sentido	*Flujo Actual* (ADE/hr).	*Flujo Proyectado* (ADE/hr).	Q (ADE/hr).	% de ocupación proyectado 10 años
Esmeralda.	PM	Este - Oeste	321	548	928	59%
	FP	Este - Oeste	289	494	1002	49%
	PMD	Este - Oeste	308	526	951	55%
	PT	Este - Oeste	373	637	934	68%
Esmeralda.	PM	Oeste- Este	49	84	1087	8%
	FP	Oeste- Este	38	65	1002	6%
	PMD	Oeste- Este	42	72	1087	7%
	PT	Oeste- Este	45	77	982	8%
Independencia.	PM	Oeste- Este	267	456	2016	23%
	FP	Oeste- Este	273	466	1926	24%
	PMD	Oeste- Este	227	388	2016	19%
	PT	Oeste- Este	282	482	2004	24%
Ejército Libertador	PM	Oeste- Este	153	261	1162	22%
	FP	Oeste- Este	96	164	1279	13%
	PMD	Oeste- Este	147	251	1301	19%
	PT	Oeste- Este	109	186	1371	14%
Ejército Libertador	PM	Este - Oeste	351	600	1347	45%
	FP	Este - Oeste	222	379	1301	29%
	PMD	Este - Oeste	227	388	1324	29%
	PT	Este - Oeste	276	471	1359	35%
Avda. Prat.	PM	Norte - Sur	346	591	1180	50%
	FP	Norte - Sur	303	518	1087	48%
	PMD	Norte - Sur	340	581	1153	50%
	PT	Norte - Sur	324	553	1153	48%
Avda. Prat.	PM	Sur – Norte	393	671	1324	51%
	FP	Sur – Norte	221	377	1324	29%
	PMD	Sur – Norte	324	553	1269	44%
	PT	Sur – Norte	212	362	1301	28%
J. Prieto.	PM	Norte - Sur	89	152	1248	12%
	FP	Norte - Sur	92	157	1171	13%
	PMD	Norte - Sur	63	108	1228	9%
	PT	Norte - Sur	74	126	1464	9%
J. Prieto.	PM	Sur – Norte	150	256	1324	19%
	FP	Sur – Norte	97	166	1371	12%
	PMD	Sur – Norte	89	152	1397	11%
	PT	Sur – Norte	99	169	1538	11%
Serrano	PM	Norte - Sur	94	161	1022	16%
	FP	Norte - Sur	72	123	1057	12%
	PMD	Norte - Sur	97	166	1080	15%
	PT	Norte - Sur	84	143	1087	13%
Serrano	PM	Sur – Norte	40	68	1180	6%
	FP	Sur – Norte	37	63	1111	6%

	PMD	Sur – Norte	57	97	1171	8%
	PT	Sur – Norte	17	29	1162	2%
Avda. Los Laureles	PM	Norte - Sur	147	251	1002	25%
	FP	Norte - Sur	89	152	1095	14%
	PMD	Norte - Sur	140	239	1065	22%
	PT	Norte - Sur	138	236	1128	21%
Avda. Los Laureles	PM	Sur – Norte	197	337	963	35%
	FP	Sur – Norte	103	176	976	18%
	PMD	Sur – Norte	140	239	1065	22%
	PT	Sur – Norte	157	268	1002	27%
Avda. Balmaceda	PM	Este - Oeste	10	17	3453	0,5%
	FP	Este - Oeste	22	37	2260	2%
	PMD	Este - Oeste	33	56	2877	2%
	PT	Este - Oeste	21	35	2506	1%
Avda. Balmaceda	PM	Oeste- Este	47	80	1421	6%
	FP	Oeste- Este	36	62	1853	3%
	PMD	Oeste- Este	90	154	1957	8%
	PT	Oeste- Este	48	82	2286	4%
Pedro Lagos	PM	Sur – Norte	388	663	2221	30%
	FP	Sur – Norte	420	717	2350	31%
	PMD	Sur – Norte	379	647	2235	29%
	PT	Sur – Norte	537	918	2488	37%

El cuadro anterior muestra que el porcentaje de ocupación máximo en la red del área de estudio es del orden del 70 % como máximo y teniendo como referencia que la congestión aparece con valores superiores al 85 %, es posible establecer que el porcentaje indicado para la red es muy satisfactorio bajo las condiciones y supuestos establecidos.

I.5- Comentarios y Conclusiones

- Considerando que el Hospital se ubicará en los Ejes Ejército - Libertador y Avda. Balmaceda es importante que en la definición de Categoría de estas vías se permita la presencia de transporte público ya que a priori, se considera que la presencia de este modo de transporte es relevante para acercar a los usuarios del Centro Asistencial. Por lo anterior se recomienda que ambas vías permitan la circulación de transporte público.
- Los resultados indican que la red en general y los ejes Ejes Ejército - Libertador y Avda. Balmaceda en particular tienen la capacidad suficiente para absorber la reasignación de flujos producto de la reubicación del Hospital , **especialmente Avda. Balmaceda que contará con dos pistas y una capacidad de al menos a 1400 ADE/hr. por sentido de circulación.**
- Respecto al trazado propuesto de la vía proyectada Av. Balmaceda, esta se inicia en Calle Los Laureles por el oriente, pasa tangencialmente por el área de estudio para finalmente empalmar con el límite urbano sur del Plan Regulador Vigente (ref. línea recta entre los puntos 7 y 8 de este)

ROBERTO WOHL
INGENIERO CIVIL EN TRANSPORTES

C. ESTUDIO DE EQUIPAMIENTO

PROPÓSITO

El presente Estudio de Equipamiento se presenta en el contexto de la modificación del Plan Regulador de la Comuna de Río Bueno, para terreno destinado a la reposición del Hospital. Este estudio se ha desarrollado según lo indicado en el informe de la primera etapa, con algunas adecuaciones en la metodología, motivadas por la disponibilidad de información, pero que no representan sesgos importantes respecto de las conclusiones.

INTRODUCCIÓN

Este informe sigue los lineamientos de este tipo de estudio en el contexto de la formulación o modificación de un Plan Regulador Comunal, según la OGUC y la Circular DDU 227/2009.

La Circular DDU 227, de 2009, que Instruye respecto de la formulación y ámbito de acción de planes reguladores comunales y, específicamente, sobre los contenidos de un PRC, pone énfasis, entre otros elementos, en lo siguiente:

"*Las ciudades o localidades pequeñas corresponden a aquellas áreas urbanas de entre 5.000 y 20.000 habitantes*[1]*, que presentan una estructura simple de usos urbanos altamente integrados, no requiriendo la segregación de usos.*

Por su condición de baja intensidad de actividad urbana y escasa complejidad de usos del suelo, el Plan Regulador Comunal debiera establecer fundamentalmente un límite urbano suficiente para evitar dispersión hacia las áreas rurales, usos de suelo mixtos y normas urbanísticas uniformes que mantengan la integración de usos residenciales y de equipamientos, con una imagen urbana homogénea y compatible con su entorno.".

"*… la planificación de usos comerciales y de servicios fuera de los centros y subcentros urbanos de la comuna, debe propender a satisfacer las demandas por equipamiento menor o básico que no puedan ser satisfechas a distancias peatonales de los centros existentes, o para equipar una nueva zona de crecimiento urbano que no es sustentable con la oferta y localización existente de centros y zonas de equipamiento y servicios. En síntesis, la provisión de usos comerciales y de servicios fuera del centro urbano principal debe concebirse dentro de un objetivo de complementariedad con el equipamiento existente*".

[1] La localidad de Río Bueno, según información censal de 2017, tiene una población de poco más de 17.000 habitantes.

En lo relativo al **Estudio de Equipamiento**:

"Este estudio será necesario en un Plan Regulador o su modificación, cuando se establezcan o se modifiquen las normas urbanísticas referidas al uso de suelo residencial y de actividades productivas del territorio sujeto a regulación, en atención a las actividades anexas que se generan a partir de ellas.

"Debe contener los antecedentes suficientes para establecer que la actual oferta y localización de los distintos tipos de equipamientos, así como las zonas que los admiten, son suficientes para complementar y satisfacer las demandas que se generarán en términos de prestación de servicios a las futuras actividades - residenciales y productivas - que el Plan permitirá. En todo caso, se deberá propender a no generar áreas urbanas desprovistas de servicios y de equipamiento, especialmente por exclusión de este tipo de uso de suelo".

"Adicionalmente, contendrá los antecedentes para prever nuevas necesidades de equipamientos, a fin de que en las zonas que se regulan se permita este uso de suelo para que se generen nuevas áreas para el desarrollo de equipamiento y/o expansión de las existentes".

En dicho contexto, este estudio ha sistematizado la información sobre los tipos, cantidad, dimensión y ubicación en el territorio comunal, de los servicios básicos (educación, seguridad y salud), y de las áreas verdes con que cuenta la comuna, determinando los balances entre oferta y demanda e identificando eventuales déficits actuales o futuros por el aumento de la población. La información base para este diagnóstico ha sido: a) la población registrada en los Censos de 2002 y 2017; b) el número de edificaciones y/o superficies de terreno asociadas a los diversos tipos de equipamiento, según información entregada por el Municipio o información sectorial disponible.

Atendiendo al área que se norma y planifica, el estudio se ha centrado en la oferta actual y los requerimientos futuros dentro del radio urbano de la comuna, para los servicios de salud, educación, seguridad (policía y bomberos) y exigencia de áreas verdes. En este contexto, el estudio comprende un diagnóstico descriptivo de la situación en toda el área urbana de la comuna, identificando tipo y dimensión de los servicios básicos, según se detalla más adelante.

El correspondiente análisis da cuenta de la cobertura actual, y determinar eventuales déficits. De acuerdo con la OGUC, artículo 2.1.10.1d, el estudio de equipamiento debiera permitir "*…definir áreas para su desarrollo y expansión, cumpliendo los porcentajes mínimos de superficie urbana comunal definidos por la planificación urbana intercomunal*".

No obstante, la OGUC, al detallar los alcances de la planificación urbana intercomunal en su artículo 2.1.7, no establece, entre los contenidos de ese instrumento, aquellos porcentajes mínimos de superficie urbana para los distintos tipos

de equipamiento. Vale decir que, aun si se contara con el instrumento de planificación intercomunal – el cual no existe para la Región de Los Ríos – es posible que aquél no haya definido dichas superficies mínimas.

Ante esta carencia de estándares de equipamiento para la planificación urbana comunal, en el análisis del presente estudio se han adoptado parámetros adecuados al referente local.

Definiciones utilizadas.

Al objeto del presente estudio de equipamiento, se han utilizado los conceptos señalados en la O.G.U.C:

Artículo 1.1.2. Definiciones.

- *"Área verde": superficie de terreno destinada preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies vegetales y otros elementos complementarios.*
- *"Área verde pública": bien nacional de uso público que reúne las características de área verde.*

Artículo 2.1.31. El tipo de uso Área Verde establecida en los Instrumentos de Planificación Territorial se refiere a los parques, plazas y áreas libres destinadas a área verde, que no son Bienes Nacionales de uso público, cualquiera sea su propietario, ya sea una persona natural o jurídica, pública o privada.

Artículo 2.1.33. Las clases de equipamiento se refieren a los conjuntos de actividades que genéricamente se señalan en este artículo, pudiendo una construcción tener aspectos de dos o más de ellas:

- *Educación, en establecimientos destinados principalmente a la formación o capacitación en educación superior, técnica, media, básica, básica especial y prebásica, y a centros de capacitación, de orientación o de rehabilitación conductual.*

- *Salud, en establecimientos destinados principalmente a la prevención, tratamiento y recuperación de la salud, tales como: hospitales, clínicas, policlínicos, consultorios, postas, centros de rehabilitación, cementerios, y crematorios.*

- *Seguridad, en establecimientos destinados principalmente a unidades o cuarteles de instituciones encargadas de la seguridad pública, tales como unidades policiales y cuarteles de bomberos, o destinados a cárceles y centros de detención, entre otros.*

En el presente estudio, se han adoptado los siguientes parámetros o estándares para cada área:

a. **Áreas Verdes**: Se ha adoptado el parámetro sugerido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), de 9 m²/habitante[2]

b. **Salud**: La unidad básica de atención de equipamiento básico primario de salud de servicio directo a la población es el **box** de atención. El rendimiento ponderado de los boxes genéricos de atención ha sido estimado por MINSAL en 4,59 atenciones por hora por box. Tal rendimiento significa 8.832 atenciones médicas por box (considerando 240 días al año, con 8 horas de atención), parámetro que se utiliza en el presente estudio.

c. **Educación:** A fines del presente estudio de suficiencia de equipamiento, sobre la base de proyecciones de población al año 2038, y considerando las tendencias en los últimos años, en que se han hecho esfuerzos para aumentar la cobertura, especialmente en educación preescolar, se usarán los siguientes parámetros de cobertura:

- **Actual**: 60% para demanda prebásica, cobertura de 100% para demanda en educación básica y cobertura de 50% para demanda en educación media.
- **Futura**: 100% para demanda prebásica, cobertura de 100% para demanda en educación básica y cobertura de 80% para demanda en educación media.

d. **Seguridad**:

i. **Carabineros**. La dotación de infraestructura requerida se ha definido a partir de la *tasa de atención a la población*, que expresa el número de efectivos de policía por cada 1.000 personas con relación a una población asignada: T = N° Carabineros/ Población asignada x 1.000. Se ha adoptado para el presente estudio, en forma convencional, una tasa mínima de 1,0.

ii. **Bomberos.** Los Cuerpos de Bomberos están conformados por Compañías y Brigadas, según requiera el trabajo institucional. Existirá un Cuerpo por comuna o agrupación de comunas, y para su formación se deberá dar cumplimiento a las disposiciones de los artículos 3° de la Ley 20.564 y 3° del Decreto Supremo 95, cumplimiento acreditado por la Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos de Chile. No se podrá formar un nuevo Cuerpo de Bomberos en las comunas donde ya exista uno en funciones**.**

Al respecto, no existe un parámetro establecido para la dotación de brigadas o compañías de acuerdo con el número de habitantes[3].

[2] Debe tenerse en cuenta que dicha propuesta obedece a un criterio estrictamente sanitario.

[3] El Sistema Nacional de Inversiones establece una metodología (Metodología de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Para Bomberos de Chile) para *dimensionar los cuarteles* en la formulación de iniciativas de inversión (construcción, reposición, habilitación y/o ampliación de cuarteles), que considera variables *bomberiles* (número de voluntarios, guardia nocturna y actos de servicio) y variables de *zona* (número de

La aplicación de estos parámetros al centro poblado de Río Bueno permite evaluar si cuenta con equipamiento y áreas verdes suficientes, si es necesario prever suelo para eventuales ampliaciones en las respectivas áreas, y qué superficie debe ser considerada en el PRC.

Proyección de población.

Al objeto de este estudio de equipamiento, se ha estimado la población de la localidad de Río Bueno (población urbana de la comuna) proyectada hacia el año 2039 (horizonte de 20 años), sobre la base de la información disponible en INE de los Censos 2002 y 2017 (con el objeto de establecer patrones de crecimiento de la población).

Entre 2002 y 2017, la población comunal decreció en un – 4%, de 32.627 a 31.372 habitantes. Sin embargo, la población urbana creció en un 14%, mientras la rural decreció en un – 19%. Suponiendo la permanencia de ese ritmo de variación poblacional, se estima la población de la comuna en los siguientes términos:

Población comunal: censos y proyecciones

Habitantes	2002	2017	2019	2039
Población urbana	15.054	17.143	17.441	20.720
Población rural	17.573	14.229	13.833	10.430
TOTAL	**32.627**	**31.372**	**31.274**	**31.150**

Fuente: Elaboración propia, sobre INE, Censos 2002 y 2017

ESTUDIO DE EQUIPAMIENTO

En este estudio se analizarán los diversos equipamientos en su posible relación con la zona donde está ubicado el terreno del futuro Hospital, analizando la existencia de equipamiento en general en el área urbana de la localidad de Río Bueno para, en una posterior etapa del estudio, establecer la relación espacial entre dichos equipamientos y la zona que se modificará.

habitantes, número de viviendas y densidad de la población). No obstante, dichos criterios no permiten establecer cobertura de servicio bomberil ni medir eventuales déficits en una ciudad dada.

EQUIPAMIENTO EN EDUCACIÓN.

En la zona urbana de la comuna están operativos un total de 13 establecimientos educacionales, 6 de ellos de dependencia municipal y 7 particulares subvencionados, que imparten educación a niños y jóvenes desde el nivel parvulario y enseñanza básica a enseñanza media, tanto científico humanista como técnico profesional, además de educación especial. Además, se imparte educación básica y media a adultos en tres establecimientos.

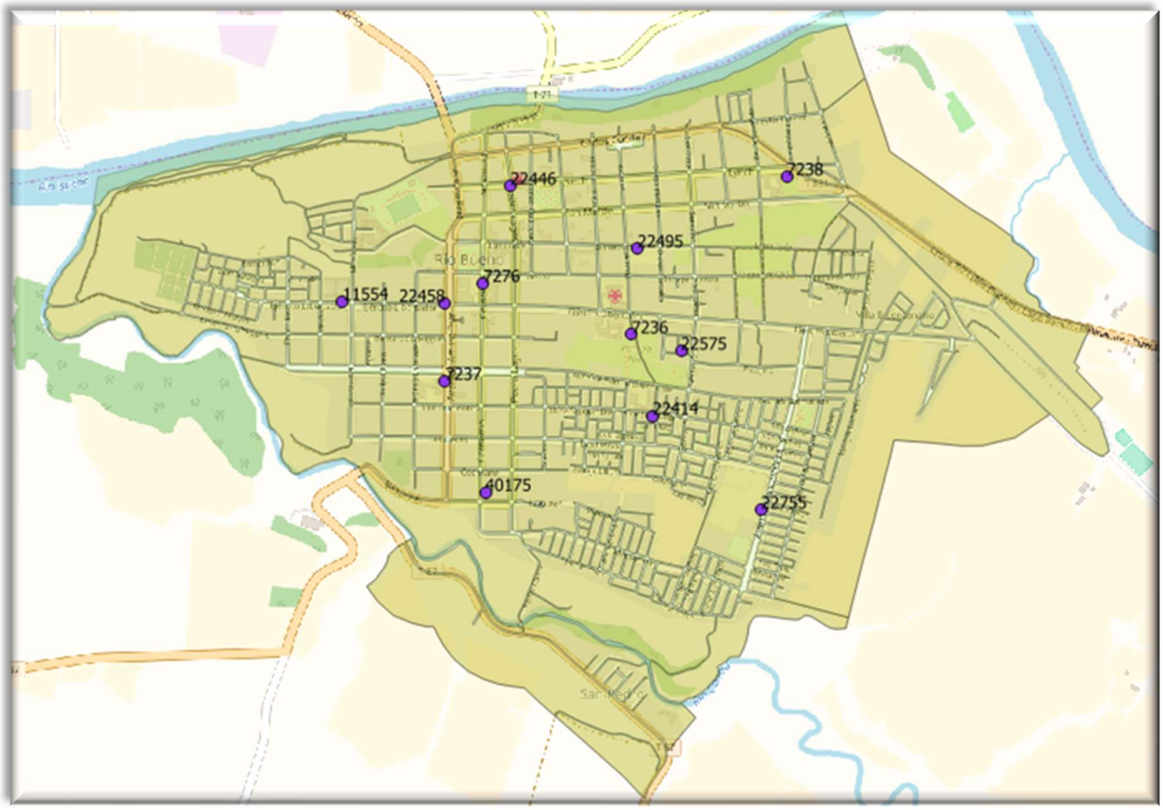
Dichos establecimientos atendieron, en 2018, una matrícula total de 4.303 alumnos, según se detalla:

Establecimientos Educacionales – Matrícula 2018

Dependencia	RBD	Establecimiento	Ed. Parv.	Ens. Bás. Niños.	Ed. Bás.Adultos.	Ed. Especial	E.M. H-C Jóvenes.	E.M. H-C Adultos	EM TP Jóvenes.	Total
MUNICIPAL	7238	ESCUELA BASICA PATRICIO LYNCH	18	145						163
	7237	ESCUELA BASICA RIO BUENO	108	557		6				671
	11554	ESCUELA DE ADULTOS DE RIO BUENO			10			32		42
	22414	ESCUELA PAMPA RIOS	54	476						530
	22755	LICEO TCO. PROF. DE RIO BUENO							320	320
	7236	LICEO VICENTE PEREZ ROSALES					404	34		438
	Subtotal Municipal		**180**	**1.178**	**10**	**6**	**404**	**66**	**320**	**2.164**
PARTICULAR SUBVENCIONADO	31011	CEIA SAN SEBASTIAN			13			94		107
	22446	CENT. EDUC. INTEG. ADULTOS PROFASOC			15			209		224
	22495	COLEGIO PART. CARDENAL RAUL SILVA HENRIQUEZ	35	192			97			324
	7276	COLEGIO SANTA CRUZ	136	634			305			1.075
	31015	ESCUELA DE LENGUAJE ALTUE				103				103
	22458	ESCUELA DIFERENCIAL CELIPRAS	26	38		201				265
	22575	JARDIN INFANTIL GASPARIN	41							41
	Subtotal Particular Subvencionado		**238**	**864**	**28**	**304**	**402**	**303**		**2.139**
TOTAL			**418**	**2.042**	**38**	**310**	**806**	**369**	**320**	**4.303**

Fuente: Elaboración propia sobre información de MINEDUC

Establecimientos educacionales urbanos (por RBD)



Fuente: Elaboración propia sobre información MINEDUC

A fin de establecer las futuras necesidades de infraestructura educacional en la comuna, debe considerarse, por una parte, la evolución de la matrícula en los últimos años y, por otra, la evolución de la población que demanda los servicios educativos.

En el primero de estos análisis, entre 2004 y 2018 la matrícula global se incrementó en un 2%, a una tasa anual de 0,2%. Pero hay una notable diferencia entre los comportamientos de la matrícula de los establecimientos municipales y la matrícula de los establecimientos particulares. Mientras la matrícula de estos últimos creció en un 46% en el periodo, la de los establecimientos de dependencia municipal disminuyó en un – 21%.

Evolución de la matrícula 2004 – 2018

Establecimientos Municipales	2004	2018	Variación
ESCUELA BASICA PATRICIO LYNCH	494	163	-67%
ESCUELA BASICA RIO BUENO	656	671	2%
ESCUELA DE ADULTOS DE RIO BUENO	32	42	31%
ESCUELA PAMPA RIOS	746	530	-29%
LICEO TCO. PROF. DE RIO BUENO		320	
LICEO VICENTE PEREZ ROSALES	814	438	-46%
Sub Total	**2.742**	**2.164**	**-21%**
Establecimientos Particulares Subvencionados			
CEIA SAN SEBASTIAN		107	
CENT.EDUC.INTEG.ADULTOS PROFASOC	154	224	45%
COLEGIO PARTICULAR CARDENAL RAUL SILVA HENRIQUEZ	340	324	-5%
COLEGIO SANTA CRUZ	918	1.075	17%
ESCUELA DE LENGUAJE ALTUE		103	
ESCUELA DIFERENCIAL CELIPRAS	55	265	382%
JARDIN INFANTIL GASPARIN		41	
Sub Total	**1.467**	**2.139**	**46%**
Total general	**4.209**	**4.303**	**2%**

Fuente: Elaboración propia sobre información de MINEDUC

Cabe destacar el crecimiento de los establecimientos que atienden educación de adultos, lo cual incentivó la creación de un Centro de Educación de Adultos particular. Ello es consistente con la evolución de la población por rangos de edad, donde la población de niños y jóvenes disminuye, mientras que la de adultos crece. Esto es, si bien es previsible un aumento de la población en el futuro, en ella el porcentaje de niños y jóvenes será menor y el de adultos, mayor que en el presente.

Río Bueno: Población urbana por rangos de edad, evolución y proyecciones

Rangos de edad	2002	2017	Variación	2019	2039
0 a 3 años	910	878	-4%	874	833
4 a 5 años	530	506	-5%	504	473
6 a 17 años	3.546	2.955	-17%	2.884	2.260
18 años y más	10.068	12.804	27%	13.216	18.136
TOTAL	**15.054**	**17.143**	**14%**	**17.308**	**21.701**

Fuente: elaboración propia sobre información censal de INE

Al contrastar la matrícula por nivel (información disponible al 2018) y la población en el correspondiente tramo de edad, se constata que hay capacidad instalada de educación ociosa, en especial en las escuelas y liceos municipales, por lo que no habrá mayores requerimientos de infraestructura educacional en un horizonte de 20 años hacia adelante.

Balance matrícula / Pobl. en edad escolar

Nivel	Matrícula	Pobl. 2018	Cobertura
Educación parvularia	623	504	124%
Ens. Básica y media niños y jóvenes	3.273	2.919	112%
Ens. Básica y media adultos	407	13.008	3%
Total	**4.303**	**16.432**	

Fuente: Elaboración propia sobre información INE y MINEDUC

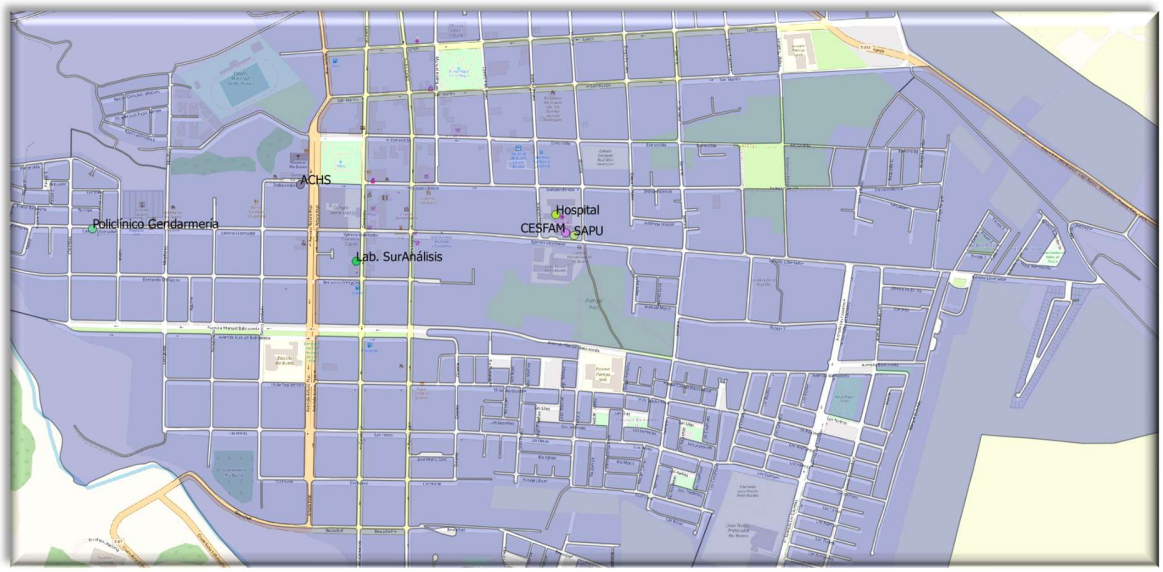
EQUIPAMIENTO EN SALUD.

La atención en salud está cubierta por la siguiente red asistencial en el área urbana: un hospital de baja complejidad, un CESFAM, un SAPU, más otros centros de salud.

RED ASISTENCIAL

Nombre	Dependencia	Tipo Establec.	Dirección
Hospital de Río Bueno	Serv. de Salud	Baja complejidad	Ejército Libertador 1521
Centro de Salud AChS Río Bueno	Privado	Centro de Salud	Independencia 970
Policlín. de At. Primaria Gendarmería de Chile	Otro	Centro de Salud	Ejército Libertador 655
Laboratorio Clínico Suranálilsis Ltda.	Privado	Labor. Clínico	Comercio 766
Centro de Salud Familiar Río Bueno	Municipal	CESFAM	Ejército Libertador 1500
SAPU Río Bueno	Municipal	SAPU	Ejército Libertador

Fuente: Departamento de Estadísticas e Información de Salud.



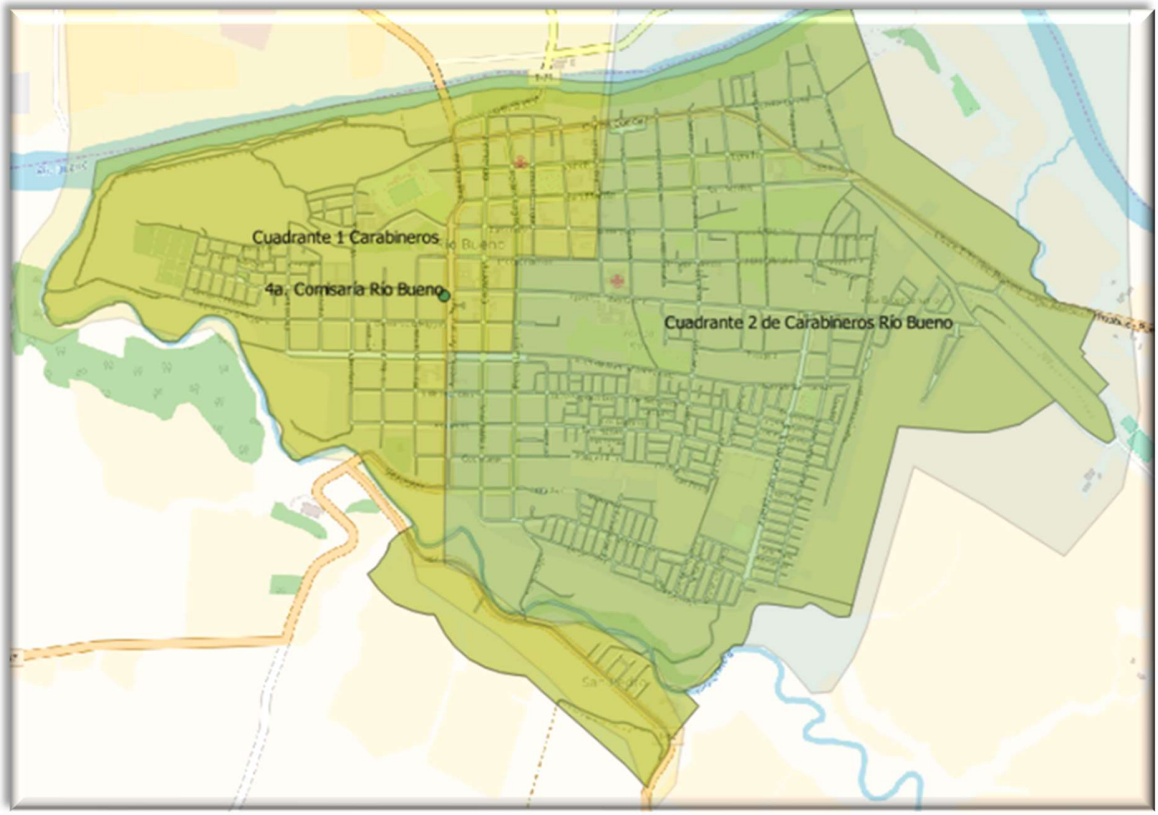
Fuente: Elaboración propia sobre INE, Información SIG Censo 2017 SIG y MINSALUD – DEIS

Se debe considerar que la actual infraestructura de salud estatal está concentrada en un terreno con una superficie de aproximadamente 1,2 ha, donde el hospital ocupa aproximadamente 4.000 m^2 y el CESFAM/SAPU, unos 1.500 m^2. Una vez que se reponga el hospital en su nueva localización, se va a liberar la actual superficie ocupada por el hospital, lo cual permitirá futuras ampliaciones de infraestructura de salud sin necesidad de proveer nuevos terrenos para dicho fin.

SEGURIDAD CIUDADANA

a. Carabineros

Carabineros de Chile mantiene una unidad policial en la zona urbana, la 4ª Comisaría de Río Bueno. Su Sistema Táctico de Operación Policial (S.T.O.P.) considera 2 cuadrantes:



Fuente: Elaboración propia, sobre información contenida en www.carabineros.cl

Considerando la dotación mínima de personal policial según la norma institucional, y una tasa de atención policial a la población de 1 efectivo cada 1.000 habitantes, el balance es el siguiente:

Unidad policial	Dotación	Cobertura	Habitantes (2039)
4a. Comisaría	51	51.000	20.720

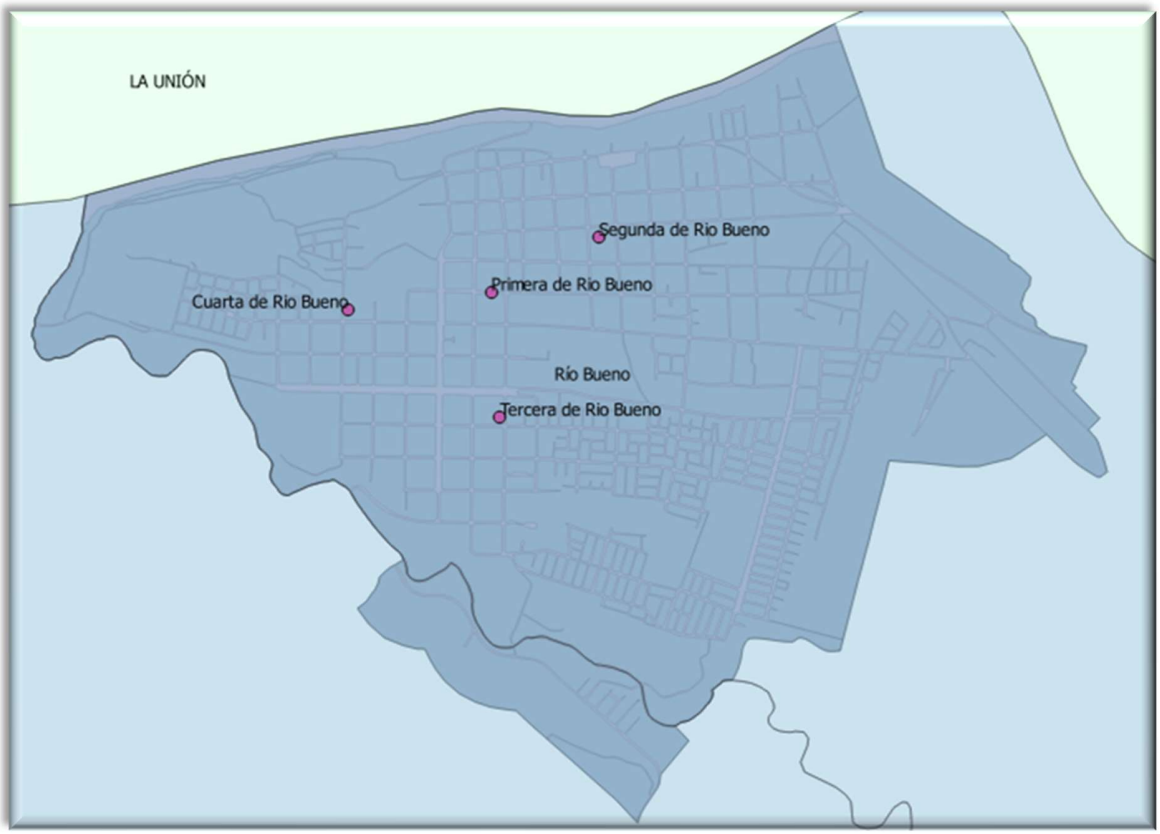
En conclusión, no se requiere implementar infraestructura policial adicional en un horizonte de 20 años para servir a la población urbana de la comuna.

b. Bomberos

El Cuerpo de Bomberos de Río Bueno, cuenta con 5 compañías, 4 de las cuales atienden al sector urbano de la comuna[4]:

- Primera Compañía de Bomberos
- Segunda Compañía de Bomberos
- Tercera Compañía de Bomberos
- Cuarta Compañía de Bomberos

Río Bueno: Cuarteles Urbanos de Compañías de Bomberos



Fuente: Elaboración propia, sobre información disponible en www.bomberos.cl

[4] De este Cuerpo de Bomberos depende también la 5ª. Compañía, localizada en el sector rural, en la localidad de Cayurruca. En la comuna funciona, además, el Cuerpo de Bomberos Crucero, que atiende al sector rural de la comuna, con tres compañías. Estas Compañías rurales no han sido consideradas en este análisis de equipamiento urbano.

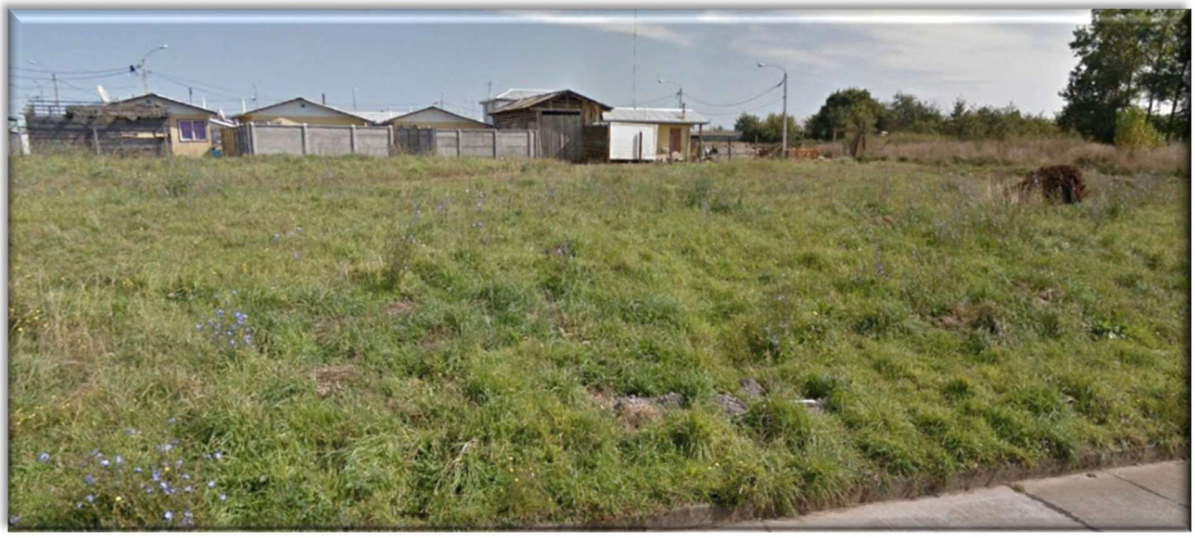
ÁREAS VERDES

De acuerdo con el Catastro de Áreas Verdes de la Ciudad de Río Bueno[5] en el entorno urbano de la comuna existen 44,5 ha, distribuidas en 37 unidades.

Se debe tener en cuenta que dichas áreas constituyen espacios de uso público, que no necesariamente corresponden a áreas verdes *consolidadas* como tal, pero sí constituyen un espacio reservado con dicho destino.

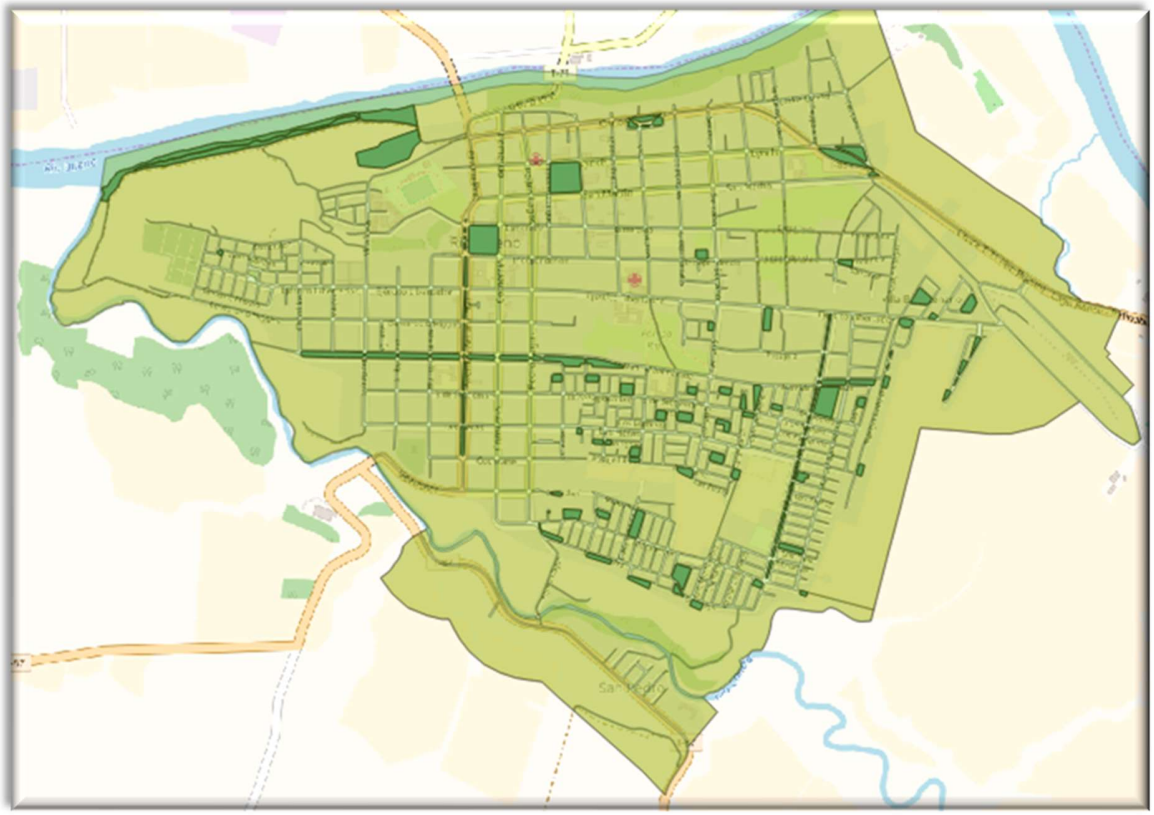
Las proyecciones de población para la localidad urbana de Río Bueno estiman 17.441 habitantes para 2019, lo cual, considerado el actual catastro de áreas verdes, representa un estándar de 25,5 m^2/habitante, muy por encima del estándar recomendado por la OMS[6].

Las proyecciones indicadas estiman una población de 20.720 habitantes para el año 2039. Ello significaría una demanda de unas 1.608 viviendas nuevas, las cuales requerirían unas 40 ha de terreno, suponiendo una densidad conservadora de 40 viviendas/ha. Ello requeriría una cesión de un 10% para áreas verdes[7], o unas 4 ha de dichas áreas. Ello resultaría en un estándar, para ese año, de 23,4 m^2/habitante de áreas verdes. En resumen, este ítem no presenta déficits que deban considerarse en un instrumento de planificación del territorio.



[5] Fuente: Municipalidad de Río Bueno
[6] El Observatorio Urbano del MINVU publica un estándar de *áreas verdes con mantenimiento por habitante,* con un indicador de 1,36 para la comuna para el año 2016.
[7] Art. 2.2.5 de la OGUC

Paños de Áreas Verdes, ciudad de Río Bueno



Fuente: Elaboración propia, sobre información contenida en Áreas Verdes Integradas de Río Bueno

CONCLUSIONES

Dada la actual dotación de equipamiento básico en la localidad urbana de Río Bueno, y las proyecciones de población, no se prevé, en un horizonte de 20 años, la necesidad de proveer, en la modificación al PRC de Río Bueno, de nuevas superficies de terreno con destino de equipamiento.

César Mauricio Olivares Leiva

Ingeniero Comercial U. de Chile

D. ESTUDIO DE RIESGOS Y DE PROTECCIÓN

I. Antecedentes Generales Estudio Áreas de riesgo.

I.1. Objetivo

Reconocer en el estudio las zonas o sectores que, en razón de sus atributos naturales, presentan diferentes niveles de riesgos o peligro potencial para el establecimiento de asentamientos humanos. Se incluirán, según la pertinencia comunal, los terrenos con fallas geológicas, los inundables, erosionables, los de avalanchas, aluviones, deslizamientos, la acción de ríos y aguas subterráneas. Lo anterior a través de la definición de "áreas de riesgo", y "zonas no edificables" en base a las características que define el artículo 2.1.17 de la O.G.U.C.

El área de estudio para este análisis corresponde al sitio de estudio en Río Bueno.
Lo anterior, con el objeto de identificar la existencia de áreas con evidente o eventual exposición de personas o edificaciones, y declararlas como territorios sujetos a riesgo natural. Sus resultados se aplicarán a la propuesta de ordenamiento, dando origen a las áreas restringidas para su ocupación por peligros reales o potenciales para el emplazamiento de asentamientos humanos, atendiendo a lo dispuesto en los Art. 2.1.17 y 2.1.18 de la OGUC. Por otra parte, se analizarán los riesgos por intervención humana, como en el caso de los riesgos por incendios forestales (DDU 269/2014), que puedan definir áreas restringidas para el desarrollo urbano. En materia de protecciones, se incorporarán en este Estudio eventuales áreas de valor natural que cuenten con protección oficial, las que se incluirían como zonas de protección natural.

I.2. Área de Estudio

El sitio se ubica en calle Ejercito Libertador N°2450, en el área urbana de la comuna de Río Bueno, Región de Los Ríos. Se puede acceder al sitio únicamente por calle Ejercito Libertador.

El terreno tiene los siguientes límites: Al norte limita con calle Ejercito Libertador, al sur limita con terreno eriazo de similares características al estudiado, al poniente limita con casas de un nivel y Al oriente con casas de un nivel.

Figura N°1. Ubicación en coordenadas UTM del terreno.

I.3. Normativa Áreas de riesgo

Los alcances normativos que establece la OGUC para los Planes Reguladores Comunales en materia de riesgos, se incluyen en el Art. 2.1.17 de la O.G.U.C.
Para la comuna de Río Bueno, ello dice relación con:

- Zonas inundables o potencialmente inundables, debido entre otras causas a proximidad de ríos, esteros, quebradas, cursos de agua no canalizados, napas freáticas y pantanos.
- Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas.
- Zonas de fallas geológicas.
- Zona, franja o radio de protección de obras de infraestructura peligrosa, tales como: torres de alta tensión, embalses, acueductos, oleoductos, gaseoductos y estanques de almacenamiento de productos peligrosos.

Por lo tanto, estos serán los tipos de riesgos que se analizarán, en la medida que se encuentren presentes, como amenaza potencial en el área de aplicación del presente estudio.

I.4. Insumos y metodología

El estudio de riesgo se fundamentará con la información entregada por el Municipio, la Seremi Minvu, más la obtenida a partir de solicitudes a los otros servicios:
La metodología considera:

- **a.** Revisión y recopilación de antecedentes e información mediante revisión bibliográfica y solicitudes de información a los organismos competentes.
- **b.** Trabajo en terreno para la evaluación de puntos críticos, levantamiento de información y validación de áreas determinadas.
- **c.** Trabajo en gabinete para el análisis de la información, principalmente con el uso de sistema de información geográfica (SIG), según los requerimientos establecidos en las bases técnicas del presente estudio.

Para la elaboración del estudio de riesgos y protección ambiental se revisará el Estudio Fundado de Riesgos y cartografía de la modificación del PRC de Río Bueno, localidad de Río Bueno, año 2012, proporcionado por La Municipalidad y la SEREMI MINVU de Los Ríos.

Se actualizará, si corresponde, zonas que en los últimos 5 años presenten cambios significativos en las características naturales y/antrópicas, que pudiesen cambiar el escenario del estudio realizado en el año 2012. En tal caso, se estudiarán dichos elementos y serán incorporados a las áreas de riesgos del presente estudio.
Considerando el tamaño del sitio, las características físicas del terreno y elementos naturales de su entorno próximo, se determinó la factibilidad de existencia del riesgo de inundación, por lo cual los antecedentes recopilados y levantados están orientados a este riesgo.
Por tanto, un insumo de gran importancia corresponde al Informe de Mecánica de Suelos Proyecto Hospital Río Bueno Comuna de Río Bueno Región de Los Ríos, ejecutado por Lucy Magaña Ingeniería Ltda., en noviembre de 2017.

II. Antecedentes asociados a riesgos Comuna de Río Bueno.

II.1 Riesgos Plan Regulador Comunal Vigente

En el Plan Regulador Vigente del año 1991, se identifican zonas especiales (restricción), asociadas a elementos naturales:

- **Z.E.1.**: protección de cauces naturales de aguas:

Franja de terreno destinada a proteger el cauce natural del río Contra.
Condiciones de subdivisión predial: Superficie predial mínima 5.000 m2

- **Z.E.2.**: alto riesgo para el asentamiento humano por fuertes pendientes y terrenos inestables

Terreno adyacente a la ribera del río Bueno, cuya topografía e inestabilidad impiden el asentamiento humano. Usos de suelo permitidos: Se permitirá exclusivamente el uso de áreas verdes a escala Comunal.

Se identifican además 4 Zonas Especiales (restricción) asociadas a elementos antrópicos:

- **Z.E.3.**: protección de líneas de alta tensión

Corresponde a franjas de terreno no edificable de 10 m. a cada lado del tendido de alta tensión, de acuerdo a lo previsto por la Superintendencia de Servicios Eléctricos y Gas.

- **Z.E.4.:** área de protección de trazado ferroviarios

Franja de terreno de 10 m. de ancho a ambos lados de la vía férrea medidos desde su eje, según lo establecido por D.S. Nº 1157 del Ministerio de Fomento (Ley General de Ferrocarriles). En esta zona solo se permitirán las construcciones autorizadas por el servicio competente

- **Z.E.5.:** área de equipamiento especial

Corresponde a los terrenos de propiedad del Paperchasse y Club de rodeo.
Uso de suelo permitido: Todas aquellas instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades propias del Paperchasse y club de rodeo.
Uso de suelo prohibido: Todos los no mencionados precedentemente.
Condiciones de subdivisión predial y de edificación: En esta área no se remitirán las subdivisiones.

- **Z.E.6.:** restricción aeródromo Choncomilla

Esta zona, de conformidad al D.F.L. Nº 221, Ministerio de Defensa, de 1931, Ley sobre Navegación aérea, y de la Ley Nº 16.752, de 1973, que asigna funciones a la Dirección General de Aeronáutica Civil, está destinada a evitar los obstáculos físicos como cualquier otro que perjudique la aeronavegación y en la cual se ha de controlar los usos urbanos en beneficio y seguridad de la población.

Está constituida por los terrenos afectados como aéreas restrictivas, establecidas por la Dirección General de Aeronáutica Civil, en las cuales rigen, no obstante, los usos de suelo y las condiciones de subdivisión predial y de edificación que de acuerdo a su ubicación, le asigna el presente Plan Regulador Comunal a la zona correspondiente,

sin perjuicio de observar las restricciones que a continuación se señalan para cada una de las áreas en que esta zona se divide, de acuerdo al CADU Nº 14/1/1935/3452/4181 del 03 de noviembre de 1989 aprobado el día 20 de octubre de 1989 por la Dirección General de Aeronáutica Civil Comisión Coordinadora de aeródromos y desarrollo Urbano.
A continuación, se presenta una imagen del PRC Vigente destacando las zonas de restricción:

Figura Nº2: Zonas de restricción PRC vigente.

Se observa que no existen áreas de riesgos asociada al sitio de estudio.

II.2. Estudio Adecuación Plan Regulador Comunal de Rio Bueno

Durante los años 2013 y 2014 se desarrolló una consultoría de adecuación del Plan Regulador Comunal vigente, el cual no está aprobado por lo tanto representa solo estudio referencial.
Dentro de los productos realizados se desarrolló un estudio fundado de riesgos y protección ambiental, el que definió las siguientes zonas de restricción:

- ZONA ZR-1: Zona de riesgo por remoción en masa

Zona de alto riesgo para el asentamiento humano por fuertes pendientes. Corresponden a los terrenos adyacentes a la ribera sur del Río Bueno, y a las laderas de alta pendiente del Río Contra cuya topografía e inestabilidad impiden el asentamiento humano permitiendo únicamente el uso de áreas verdes y recreación.

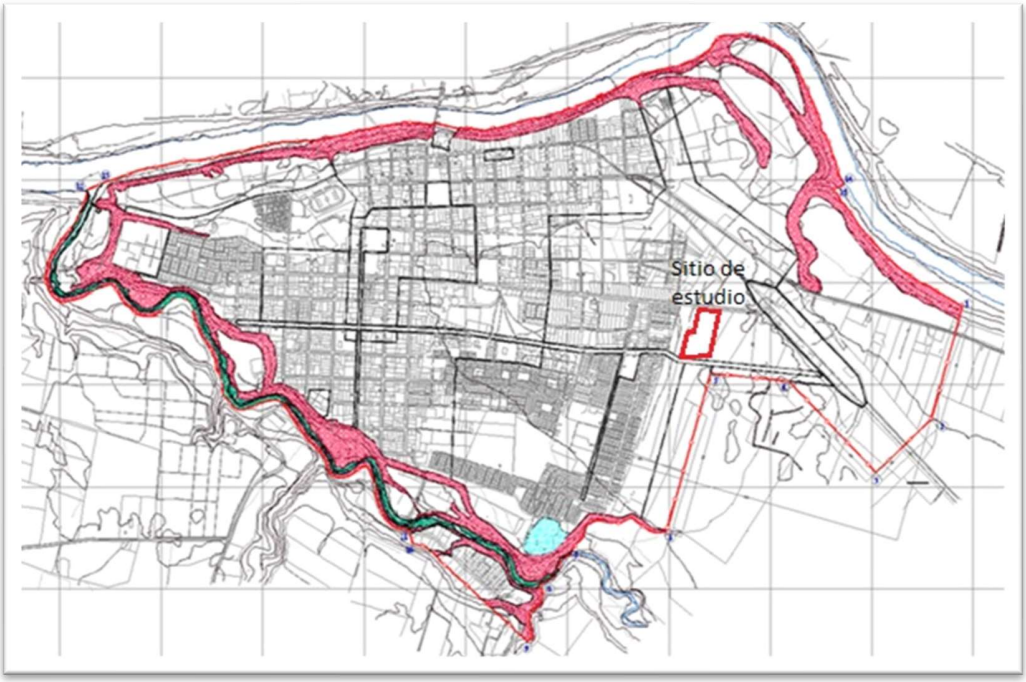
- ZONA ZR-2: Zona de riesgo por inundación

Franja de terreno destinada a proteger el cauce natural del Río Contra. Sus usos permitidos son exclusivamente áreas verdes y zonas de picnic.

- ZONA ZR-3: Zona de riesgo por actividad humana

Esta zona corresponde al espacio ocupado actualmente como pozo de explotación de áridos, para este sector se requiere un plan de manejo que permita su recuperación para evitar la generación de basurales y áreas de deterioro urbano, lo ideal sería generar un espacio para el acceso y estacionamiento que permitan ocupar como área de picnic y recreacional de la zona ZU-9 que queda casi adyacente y que tiene una vista excepcional hacia el río Contra, esta zona también tiene un acceso peatonal directo al río y una pasarela que permite cruzarlo.
A continuación, se presenta una imagen del estudio de adecuación del PRC, destacando las zonas de restricción:

Figura N°3: Zonas de restricción Estudio adecuación PRC.



Se observa que no existen áreas de riesgos asociada al sitio de estudio.

II.3. Antecedentes sitio de estudio

II.3.1. Antecedentes del terreno

El terreno tiene una superficie aproximada de 30.300 m2. La mayor parte de esta superficie está cubierta por una capa vegetal y suelo Alofánico tipo Trumao.
El sitio presenta una topografía regular con variaciones en el nivel de aproximadamente de 1 m. Se observan algunos canales que conducen las aguas lluvias, y que en zonas de mal drenaje acumulan gran cantidad de agua superficial.
El sector que se requiere modificar corresponde específicamente al terreno donde se pretende instalar el futuro hospital, ubicado en calle E. Libertador N° 2.450, Río Bueno
En la superficie de dicho predio el Plan regulador vigente señala dos zonas, Z-4 y Z-9. La primera permite el uso de suelo de equipamiento de salud, y la segunda, no, aunque permite otros equipamientos.
Las siguientes figuras dan cuenta de las condiciones normativas actuales del terreno.

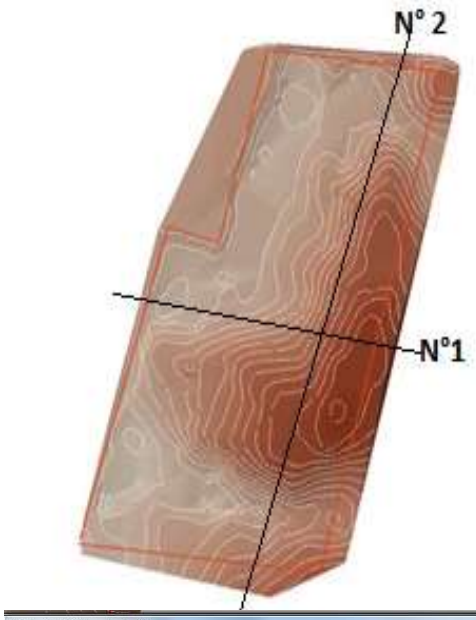
Figura N°4: Sitio de estudio y Zonificación PRC.

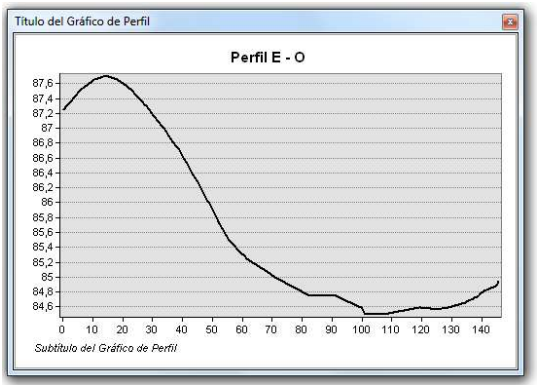
Sitio de estudio

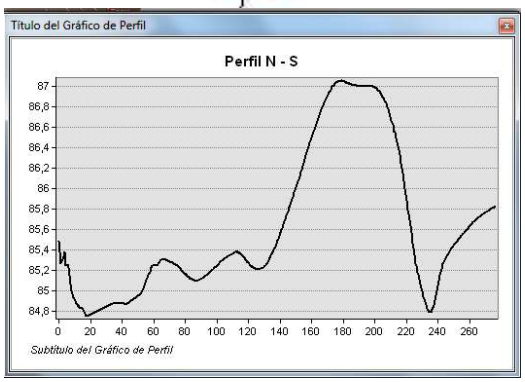
Sitio de estudio en PRC Vigente.

El sitio de estudio corresponde a un terreno relativamente plano, donde las diferencias de altura no superan los 2 metros. La altura aumenta hacia el costado oriente del sitio en su parte central, mientras que los costados norte, poniente y sur son de menor altura.

Figura N°5: Topografía y perfiles del terreno.







Perfil 1: Este - Oeste

Perfil 1 corresponde a línea N° 1 de la topografía del sitio (Imagen N°4). El eje Y indica la altura medida en metros y el eje X la distancia de la línea N° 1 trazada, medida en metros.

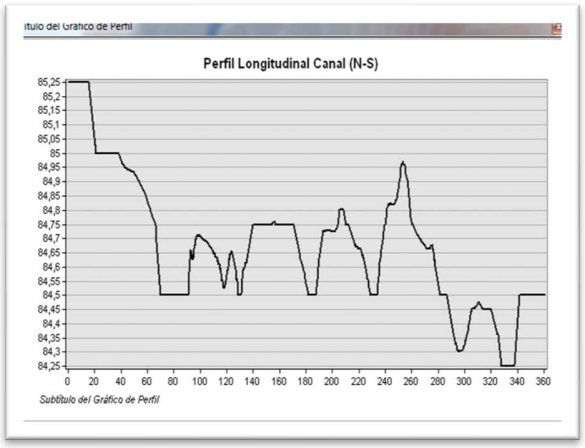
Perfil 2: Norte Sur

Perfil 2 corresponde a línea N° 2 de la topografía del sitio (Imagen N°4). El eje Y indica la altura medida en metros y el eje X la distancia del de la línea N° 2 trazada, medida en metros.

Respecto a los cursos de agua se identifica un cauce localizado en el área baja del terreno. Corresponde a un canal bien definido que podría ser un antiguo canal de regadío o desagüe del sitio. La dirección del flujo de agua corresponde principalmente a un sentido norte sur, pero se observó en terreno que este sentido cambia en algunos sectores debido a la topografía.

Figura N°6: Canal y perfil longitudinal del canal.

Canal en sitio de estudio



Perfil Longitudinal del canal

Perfil corresponde al canal en el sitio de estudio (considerado como línea N° 3 de la figura N°5). El eje Y indica la altura medida en metros y el Eje X la distancia de la línea del canal presente en el sitio, medida en metros.
Además, se constató en terreno (Con fecha 22/08/2018 y 27/10/2018) la presencia del canal mencionado anteriormente, el cual se encontraba con una acumulación y flujo importante de agua, generando apozamiento en algunos sectores. También se observó la saturación del suelo en la zona baja del sitio generando apozamiento en los costados sur y oriente del canal. A continuación, se presentan imágenes tomadas en terreno.

Figura N°7: Fotos del canal y sectores apozados.

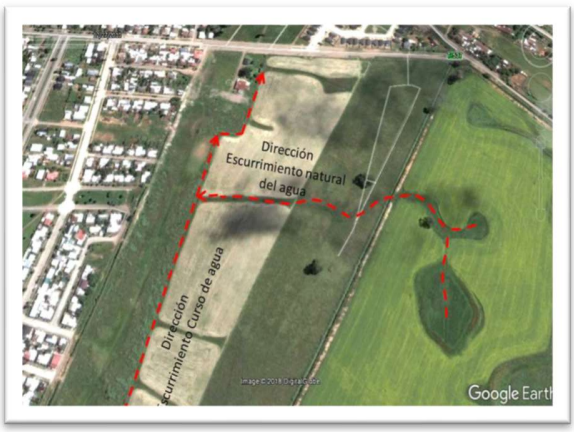


Imagen Google Earth 12/27/2010

Imagen Google Earth 12/21/2016

Según se observa en imagen Google Earth 2010 versus imagen Google Earth 2016 se produce un cambio evidente en el sistema de drenaje del área de estudio observándose una acumulación permanente de aguas.
En este contexto se determinó en terreno que uno de los factores que incrementa la acumulación de agua en el sitio se debe al escurrimiento natural en dirección sur norte y Oriente Poniente, condición que es incrementada por la presencia de un desagüe de evacuación de aguas lluvias proveniente de la Villa Alejandro Magnet (Sector poniente del sitio).

A continuación, se presentan imágenes del sector:

Figura N°8: Desagüe de evacuación de aguas lluvias situación.

Desagüe de evacuación de aguas lluvias situación actual proveniente de la Villa Alejandro Magnet (Sector poniente del sitio).

II.4. Características del subsuelo: Estudio Mecánica de Suelos

II.4.1 Estratigrafía típica del subsuelo

Según lo establecido en el estudio Mecánica de Suelos del Proyecto Hospital Río Bueno, Comuna de Río Bueno, Región de Los Ríos, Noviembre de 2010 se entrega la siguiente estratigrafía representativa o modelo estratigráfico del subsuelo a partir del nivel actual del terreno:

Estrato I: De 0.00 m a 0.60 m (Variable a 1.00 m)

Capa vegetal y arcilla arenosa de plasticidad alta, dilatancia lenta y resistencia seca alta.
Condición in situ: Consistencia suave, estructura migajón, olor térreo, color café oscuro a negruzco y estado hídrico húmedo. Presencia de raicillas y alto contenido de materia orgánica.
Clasificación USCS: MH y CH Nombre local: Trumao
Nspt: Sin medición

Estrato II: De 0.60 m a 1.75 m

Arcilla limosa algo arenosa de plasticidad media, dilatancia lenta y resistencia seca media.
Condición in situ: Consistencia media, estructura homogénea, olor térreo, color café claro y estado hídrico húmedo.
Clasificación USCS: ML y CL-ML
Nspt: 22

Estrato III: De 1.75 m a 5.13 m

Arena algo arcillosa con gravas aisladas. La distribución volumétrica aproximada es de 70% de arenas finas a medias, 20% de finos arcillosos de plasticidad baja, dilatancia rápida y resistencia seca baja y 10% de gravas subredondeadas, duras, tamaño máximo 1".
Condición in situ: Compacidad media, estructura homogénea, cementación moderada, olor térreo, color café grisáceo y estado hídrico húmedo a saturado.
Clasificación USCS: SP-SM y SW-SM
Nspt: 41 a Rechazo

Estrato IV: De 5.13 m a 10.00 m

Arena gravosa. La distribución volumétrica aproximada es de 70% de arenas fina a medias y 30% de gravas subredondeadas y redondeadas, duras, tamaño máximo 1".
Condición in situ: Compacidad media, estructura homogénea, olor térreo, color gris y estado hídrico húmedo.
Clasificación USCS: SP y SW
Nspt: Sin medición

Estrato V: De 10.00 m a 19.00 m

Grava arenosa. La distribución volumétrica aproximada es de 70% de gravas subredondeadas y redondeadas, duras, tamaño máximo 2" y 30% de arenas finas a medias.
Condición in situ: Compacidad media, estructura homogénea, color gris, olor térreo y estado hídrico húmedo.
Clasificación USCS: GW y GP
Nspt: Sin medición

Estrato VI: De 19.00 m a 20.80 m

Arcilla limosa algo arenosa de plasticidad media, dilatancia lenta y resistencia seca media.
Condición in situ: Consistencia media, estructura homogénea, olor térreo, color café claro y estado hídrico húmedo.
Clasificación USCS: ML y CL-ML
Nspt: Sin medición

Estrato VII: De 20.80 m a 29.00 m

Grava arenosa. La distribución volumétrica aproximada es de 70% de gravas subredondeadas y redondeadas, duras, tamaño máximo 2 1/2" y 30% de arenas finas a medias.
Condición in situ: Compacidad media, estructura homogénea, color gris, olor térreo y estado hídrico húmedo.
Clasificación USCS: GW y GP
Nspt: Sin medición

Estrato VIII: De 29.00 m a 30.00 m

Arena gravosa. La distribución volumétrica aproximada es de 80% de arenas fina a medias y 20% de gravas subredondeadas y redondeadas, duras, tamaño máximo 1 1/2".
Condición in situ: Compacidad media, estructura homogénea, olor térreo, color gris y estado hídrico húmedo.
Clasificación USCS: SP y SW
Nspt: Sin medición

II.4.2 Agua subterránea y nivel freático

Según lo establecido en el estudio Mecánica de Suelos del Proyecto Hospital Río Bueno, Comuna de Río Bueno, Región de Los Ríos, noviembre de 2010, la exploración del subsuelo se llevó a cabo, por medio de pozos y sondaje geotécnico. En cada una de estas prospecciones se realizó un registro de presencia de nivel freático estático, filtraciones de agua lluvia en estratos más permeables, entre otros. En el caso del sondaje geotécnico este arrojó un nivel estático de agua a la cota -1.20 m medidos desde el nivel de terreno natural (69 m.s.n.m).

Sin embargo, según el criterio de los encargados del estudio de mecánicas de suelos este nivel está condicionado de alguna manera por el encamisado que se realizó en el sondaje a partir de los 12.00 m de profundidad, debido al debilitamiento de las paredes del suelo natural (arena gravosa). Por otra parte, la ejecución de pozos de 6 m de profundidad dio cuenta de filtraciones de aguas lluvias en el límite entre el estrato II (arcilla limosa algo limosa) y el estrato III (arena algo arcillosa con gravas aisladas), estos "lagrimeos" constantes fueron registrados mediante fotografías y videos para dimensionar el caudal que aportaban estas filtraciones. No obstante, no fue posible determinar la presencia de nivel estático de agua en los pozos debido a que estos se colmataban rápidamente con el aporte de caudal que se mencionó anteriormente.

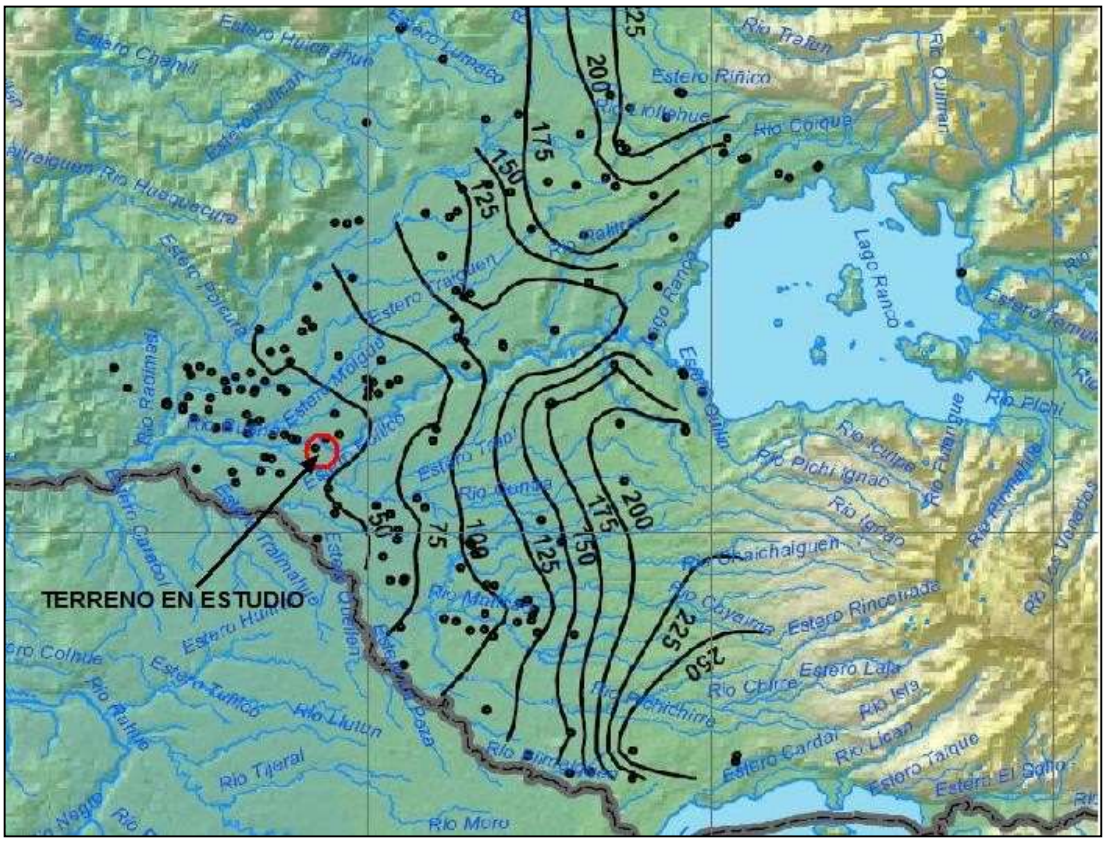
Figura N°9: Las fotos de los pozos 1 y 2 muestras el agua lluvia que se filtraba por las paredes de la excavación.

Pozo 1

Pozo 2

Como antecedentes relevantes en este análisis se consideran los resultados del estudio Mejoramiento y ampliación de red de aguas subterráneas, región VII a X, informe final, realizado por CONIC BF Ingenieros Civiles Consultores Ltda, en diciembre del 2010. En este informe se presentan los resultados de mediciones de nivel estático de aguas subterráneas en varias regiones incluyendo la región de Los Ríos. Mediante la recopilación de niveles estáticos de agua registrados en pozos profundos se generaron líneas equipotenciales.

Figura N°10: muestras las líneas equipotenciales generadas en las cercanías de la comuna de Río Bueno.



Fuente: Mejoramiento y ampliación de red de aguas subterráneas, región VII a X, informe final, realizado por CONIC BF Ingenieros Civiles Consultores Ltda, en diciembre del 2010.

Los resultados del estudio anterior, la exploración geotécnica ejecutada y valores que posee esta oficina de mediciones de nivel freático en las cercanías a Río Bueno dan cuenta de niveles estáticos de aguas subterráneas que varían entre los 12 y 19 m de profundidad (50 a 57 m.s.n.m.), sin embargo estos valores están supeditados a condiciones estacionales de aumento de lluvias y sequias, presencia de pozos de agotamiento cercanos a los terrenos y que agotan el nivel freático transformándose en niveles dinámicos del agua que son dependientes del caudal de extracción de los pozos cercanos. Para el caso de este informe se considerarán los resultados de la exploración geotécnica que indica presencia somera de niveles freáticos siendo conservadores al momento de realizar los análisis posteriores.
Dado lo anterior no fue posible medir la permeabilidad en los estratos prospectados.

III. Área de Protección del Recurso de Valor Natural y Patrimonial Cultural

III.1 Áreas de protección del recurso de valor natural: En el sitio no existen áreas protección del recurso de valor natural bajo resguardo legal de acuerdo con el Listado actualizado de áreas protegidas del Ministerio del Medio Ambiente.

III .2 Áreas de protección del recurso de valor cultural: En el sitio no existen Monumentos Históricos o Zona típica declarados por el Consejo de Monumentos Nacionales y/o plan regulador vigente

IV. Conclusiones.

- El Plan Regulador Comunal Vigente de Río Bueno establece zonas de restricción por inundación y remoción en masa asociadas a elementos naturales (ríos) y otras zonas asociadas restricción por elementos antrópicos. Ninguna de las anteriores se superpone al área de estudio.
- Al igual que lo anterior el Estudio proceso de adecuación del PRC identifica también zonas de restricción asociadas a elementos naturales (ríos) y antrópicos. Ninguna de las anteriores se superpone al área de estudio.
- Según lo identificado en la topografía y trabajo en terreno existen zonas de apozamiento en la zona baja del sitio en estudio, que es de carácter estacionario asociado a la escorrentía - saturación de agua en el terreno, además se observó en terreno que esta condición obedece al escurrimiento natural del sitio en dirección sur norte y Oriente Poniente, situación que es incrementada por la presencia de un desagüe de evacuación de aguas lluvias del proveniente de la Villa Alejandro Magnet (Sector poniente del sitio)
- Según lo señalado anteriormente y considerando el estudio de Mecánica de Suelos realizado en noviembre de 2017, no existe un área de riesgo de inundación en el sitio, sin embargo, es prioritario regularizar el sistema de evacuación de aguas lluvias asociados a las Villa Alejandro Magnet o realizar un nuevo trazado que dé solución definitiva a la situación actual.
- En base a las características intrínsecas del terreno, napa freática, granulometría entre otras, se considera necesario para el desarrollo del proyecto en todas sus etapas diseño, ejecución y obras de mitigación, considerar el estudio Mecánica de Suelos del Proyecto Hospital Río Bueno, Comuna de Río Bueno, Región de Los Ríos, ejecutado por Lucy Magaña Ingeniería Ltda., en noviembre de 2017.
- En base al área de estudio, cabe señalar que la presente Modificación del Plan Regulador de la comuna de Rio Bueno para el terreno destinado a la Reposición del Hospital Región de Los Ríos no se identificaron áreas naturales y culturales con características especiales, para ser considerados como elementos de protección ambiental.

V. Bibliografía

- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y sus posteriores modificaciones.
- Lucy Magaña Ingeniería Limitada (2017). Informe de mecánica de Suelo, Proyecto Hospital Rio Bueno, Comuna de Rio Bueno, Región de Los Ríos.
- Municipalidad de Río Bueno (1991). Plan Regulador vigente aprobado por Resolución N° 3 de la Secretaría Regional de Vivienda de la Región de Los Lagos de fecha 25 de enero del año 1991, publicado en el D.O. con fecha 11 de marzo de 1991.
- Municipalidad de Río Bueno (2014). Estudio Adecuación Plan Regulador Comunal de Rio Bueno

Mauricio Vivanco Ruminot
Geógrafo
Magister en Planificación y Gestión Territorial.