

INFORME AMBIENTAL COMPLEMENTARIO

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN
RAFAEL"

ABRIL 2023

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO I	INFORME AMBIENTAL.....	7
I.-	RESUMEN EJECUTIVO.....	7
II.-	ACERCA DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE SAN RAFAEL.....	9
II.1	Antecedentes del Plan	9
II.2	Instrumentos de planificación territorial vigentes	11
II.3	Identificación y descripción de sus objetivos señalando sus alcances	11
II.4	Descripción pormenorizada de antecedentes o justificación que determinan la necesidad de desarrollo	13
II.5	Identificación y descripción pormenorizada de su objeto	19
II.6	Ámbito territorial y temporal de aplicación	21
II.6.1.-	Ámbito territorial.....	21
II.6.2.-	Ámbito temporal.....	23
III.-	MARCO DE REFERENCIA ESTRATÉGICO	24
IV.-	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE SUS OBJETIVOS AMBIENTALES	33
V.-	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS DE DESARROLLO SUSTENTABLE CONSIDERADOS EN EL DISEÑO DEL PLAN	35
VI.-	IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS DE DECISIÓN ...	37
VI.1	Identificación de los Factores Críticos	37
VI.2	Temas de sustentabilidad identificados	37
VI.3	Temas clave	39
VI.4	Prioridades ambientales y de sustentabilidad.....	40
VI.5	Identificación de los factores críticos	40
VI.6	Marco de Evaluación estratégica	43
VI.7	Tendencia de los factores críticos de decisión	45
VI.7.1.-	FCD 1 - Sistema urbano en un contexto productivo.....	46
VI.7.2.-	FCD 2 - Localidades urbanas funcionales y autónomas	54
VI.7.3.-	FCD 3: Vulnerabilidad frente a riesgos y cambio climático	62
VI.7.4.-	Tendencias de los FCD.....	72
VII.-	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	74
VII.1	Descripción analítica y prospectiva del sistema territorial	74
VII.1.1.-	Medio ambiente físico – biológico	74
VII.1.2.-	Caracterización político-administrativa.....	75
VII.1.3.-	Caracterización sociodemográfica	75
VII.1.4.-	Caracterización económica	76
VII.1.5.-	Riesgo de desastres de carácter natural y antrópico	77
VII.2	Valores de ambiente y sustentabilidad	77
VII.3	Problemas y preocupaciones ambientales y de sustentabilidad	78
VII.4	Actores claves del territorio.....	78
VII.5	Conflictos socioambientales.....	81

VIII.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE DESARROLLO	83
VIII.1 Descripción de las opciones de desarrollo	85
VIII.1.1.- Opciones de desarrollo San Rafael.....	85
VIII.1.2.- Opciones de Desarrollo Alto Pangué	89
VIII.2 Descripción de la Imagen Objetivo	102
VIII.2.1.- Imagen Objetivo – San Rafael	102
VIII.2.2.- Imagen Objetivo Alto Pangué.....	106
VIII.3 Metodología de evaluación	83
VIII.4 Descripción del Anteproyecto	120
VIII.4.1.- Anteproyecto San Rafael	120
VIII.4.2.- Evaluación Ambiental Anteproyecto San Rafael	126
VIII.4.3.- Anteproyecto Alto Pangué.....	129
VIII.4.4.- Evaluación Ambiental Anteproyecto Alto Pangué	133
IX.- RESULTADOS DE LA COORDINACIÓN Y CONSULTA A LOS OAE	136
IX.1 Mesa intersectorial 1	136
IX.2 Mesa intersectorial 2	139
IX.3 Mesa intersectorial 3	143
IX.4 Mesa intersectorial 4	149
X.- RESULTADOS PARTICIPACIÓN CIUDADANA	156
X.1 Inicio proceso EAE	156
X.1.1.- Proceso de difusión de inicio.....	159
X.2 Talleres de participación ciudadana	163
X.2.1.- Taller técnicos municipales y Honorable Consejo Municipal.....	164
X.2.2.- Taller San Rafael Urbano.....	165
X.2.3.- Taller Alto Pangué.....	166
XI.- DIRECTRICES DE GOBERNABILIDAD, GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN	167
XII.- IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO	169
XII.1 Criterios de rediseño	175
XIII.- ANEXOS 177	
XIII.1 Listados asistencia mesas intersectoriales.....	177
XIII.2 Listados asistencia talleres de participación ciudadana	181

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Instrumentos y su incidencia sobre el Plan Regulador Comunal	24
Tabla 2 Objetivos Ambientales (OA)	34
Tabla 3 Criterios de Desarrollo Sustentable	35
Tabla 4 Relación entre objetivos de planificación y definiciones ambientales del PRC	36
Tabla 5 Relación entre objetivos ambientales, criterios de sustentabilidad y factores críticos de decisión.	42
Tabla 6 Factores críticos de Decisión y Criterios de evaluación.....	43
Tabla 7 Criterios de Evaluación e indicadores del Factor Crítico de Decisión 1	44
Tabla 8 Criterios de Evaluación e indicadores del Factor Crítico de Decisión 2	44
Tabla 9 Criterios de Evaluación e indicadores del Factor Crítico de Decisión 3	45
Tabla 10 Tendencias FCD 1	46
Tabla 11 Capacidad de uso vs. Suelo urbanizado en San Rafael y Alto Pangué	47
Tabla 12 Proyectos ingresados al SEIA entre 2008 y 2022	49
Tabla 13 Fiscalizaciones Ambientales comuna de San Rafael	52
Tabla 14 Distribución porcentual de camiones de dos ejes en relación con el total de vehículos motorizados ruta K-40.....	53
Tabla 15 Distribución porcentual de camiones de dos ejes en relación con el total de vehículos motorizados ruta K-440.....	53
Tabla 16 Tendencias FCD 2	54
Tabla 17 Variación Intercensal 2002 - 2017	55
Tabla 18 Población Urbana y Rural 2017.....	55
Tabla 19 Proyección de población comunal urbana y rural	56
Tabla 20 Hitos urbanos San Rafael 2000-2020.....	56
Tabla 21 Hitos urbanos Alto Pangué 2000-2020.....	58
Tabla 22 Comuna o lugar de trabajo o estudio, 2002.....	59
Tabla 23 Tendencias FCD 3	62
Tabla 24 Principales causas y superficies comprometidas de los incendios del 2015-2017 para la comuna de San Rafael.....	64
Tabla 25 Catastro de Áreas verdes San Rafael	67
Tabla 26 Decretos de escasez hídrica para la comuna de San Rafel	69
Tabla 27 Resumen de Factores Críticos de Decisión, criterios de evaluación y tendencias	72
Tabla 28 Listado de Organismos de la Administración del Estado	78
Tabla 29 Otros actores clave	81
Tabla 30 Alternativas de estructuración del sistema urbano – San Rafael	87
Tabla 31 Alternativas de estructuración del sistema urbano – Alto Pangué	90
Tabla 32 Representación gráfica de resultados	83
Tabla 33 Matriz de Evaluación.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 34 Evaluación preliminar de las Opciones de desarrollo para alternativas San Rafael	91
Tabla 35 Evaluación ambiental detallada de Alternativas de San Rafael	93
Tabla 36 Evaluación ambiental preliminar Alternativas de desarrollo Alto Pangué.....	97
Tabla 37 Evaluación ambiental detallada de Alternativas de Desarrollo Alto Pangué	98
Tabla 38 Vialidad – PRC San Rafael – Localidad San Rafael.....	120
Tabla 39 Zonificación – PRC San Rafael	121
Tabla 40 Superficie Zonificación – PRC San Rafael – Localidad San Rafael.....	122
Tabla 41 Evaluación Ambiental del Anteproyecto – PRC San Rafael – Localidad San Rafael	126

Tabla 42 Vialidad – PRC San Rafael – Localidad Alto Pangué	129
Tabla 43 Zonificación – PRC San Rafael – Alto Pangué	130
Tabla 44 Superficie Zonificación – PRC San Rafael – Localidad Alto Pangué	130
Tabla 45 Evaluación Ambiental del Anteproyecto – PRC San Rafael – Localidad Alto Pangué	133
Tabla 46 Talleres con Organismos de la Administración del Estado	136
Tabla 47 Observaciones recibidas en Mesa intersectorial 1	137
Tabla 48 Observaciones Encuesta Mesa 1	138
Tabla 49 Observaciones recibidas en Mesa intersectorial 2	141
Tabla 50 Observaciones Alternativa A Concentrada San Rafael	145
Tabla 51 Observaciones Alternativa B Extendida San Rafael	146
Tabla 52 Observaciones Alternativa A Concentrada Alto Pangué	147
Tabla 53 Observaciones Alternativa B Extendida Alto Pangué	148
Tabla 54 Cuadro comparativo evolución de objetivos ambientales, criterios de evaluación y factores críticos de evaluación a lo largo de la EAE PRC San Rafael	155
Tabla 55 Taller actividad Alternativas de Estructuración	164
Tabla 56 Taller actividad Alternativas de Estructuración (comunidad)	165
Tabla 57 Taller actividad Alternativas de Estructuración (comunidad) Alto Pangué	166
Tabla 58 Directrices de Gestión y planificación Comuna San Rafael	167
Tabla 59 Directrices de Gobernabilidad Comuna San Rafael	168
Tabla 60 Plan de seguimiento FCD 1	170
Tabla 61 Plan de seguimiento FCD 2	172
Tabla 62 Plan de seguimiento FCD 3	173
Tabla 63 Criterio de rediseño 1	175
Tabla 64 Criterio de rediseño 2	175
Tabla 65 Criterio de rediseño 3	176
Tabla 66 Criterio de rediseño 4	176
Tabla 67 Listado asistentes Mesa Intersectorial 1	177
Tabla 68 Listado asistentes Mesa Intersectorial 2	178
Tabla 69 Listado asistentes Mesa Intersectorial 3	179

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Crecimiento de San Rafael 2003 (amarillo) – 2020 (rojo) ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 2 Base Cartografía San Rafael	22
Figura 3 Base Cartografía Alto Pangué	23
Figura 4 Procedimiento para la identificación de factores críticos de decisión	37
Figura 5 Definición de Factores Críticos de Decisión o Temas Clave	41
Figura 6 Evolución ingresos SEIA 2008 a 2021	49
Figura 7 Evolución demográfica comunas de Provincia de Talca	55
Figura 8 Principales comunas de destino por motivo de estudio o trabajo	59
Figura 9 Proyectos en el Banco Integrado de Proyectos 2016-2021	61
Figura 10 Proyectos adjudicados por año 2016-2021	61
Figura 11 Área de Riesgo de Incendio para la comuna de San Rafael.	64
Figura 12 Mapa Área de Riesgo de Inundación en la zona urbana de la comuna de San Rafael	66
Figura 13 Áreas verdes San Rafael	67
Figura 14 Áreas verdes Alto Pangué.	68
Figura 15 Alternativa de Desarrollo A – Concentrada	86
Figura 16 Alternativa de Desarrollo B – Extendida	87

Figura 17 Alternativa de Desarrollo A – Concentrada	89
Figura 18 Alternativa de Desarrollo B – Extendida.....	90
Figura 19 Componentes Imagen Objetivo San Rafael	103
Figura 20 Imagen Objetivo San Rafael	105
Figura 21 Componentes Imagen Objetivo Alto Pangué.....	106
Figura 22 Imagen Objetivo Alto Pangué.....	108
Figura 23 Plano Anteproyecto – PRC San Rafael – Localidad San Rafael	123
Figura 24 Usos de suelo y condiciones normativas Anteproyecto PRC San Rafael – Localidad San Rafael.....	124
Figura 25 Actividades permitidas	125
Figura 26 Plano Anteproyecto – PRC San Rafael – Localidad Alto Pangué.....	131
Figura 27 Usos de suelo y condiciones normativas Anteproyecto PRC San Rafael – Localidad Alto Pangué	132
Figura 28 Actividades permitidas	132
Figura 29 Láminas utilizadas en Mesa Intersectorial 1 (extracto).....	136
Figura 30 Láminas utilizadas en Mesa Intersectorial 2 (extracto).....	139
Figura 31 11 Lámina de trabajo Mesa Intersectorial 2.....	140
Figura 32 Láminas utilizadas en Mesa Intersectorial 3 (extracto).....	143
Figura 33 Láminas de trabajo	144
Figura 34 Láminas de trabajo	150
Figura 35 Difusión de Inicio EAE (pag.1)	157
Figura 36 Difusión de Inicio EAE (pag.2)	158
Figura 37 Afiche inicio EAE.....	159
Figura 38 Difusión web proceso de EAE	159
Figura 39 Material entregado durante los talleres	163
Figura 40 Listados de Asistencia Taller Representantes técnicos municipales y Honorable Concejo Municipal	181
Figura 41 Listado de asistencia Taller San Rafael Urbano.....	183
Figura 42 Listado de asistencia Taller Alto Pangué	185

CAPITULO I INFORME AMBIENTAL

I.- RESUMEN EJECUTIVO

En el presente informe se exponen los contenidos contemplados en el artículo 21 del Reglamento de la Evaluación Ambiental Estratégica para el Informe Ambiental del instrumento “PLAN REGULADOR COMUNAL DE SAN RAFAEL”, incorporando además las actividades realizadas en conformidad al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica.

El inicio del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica para el Plan Regulador de la Comuna de San Rafael, se establece mediante el Oficio Ordinario N°55 de la Ilustre Municipalidad de San Rafael, a su vez el decreto de inicio de la EAE corresponde al N° 126 del Municipio de San Rafael con fecha del 13 de enero del 2021.

Los principales resultados expuestos en el Informe Ambiental corresponden a los siguientes:

- **Acerca del plan, objetivos y antecedentes que justifiquen su desarrollo:** Se presenta la situación actual comunal que amerita la elaboración del presente instrumento, resumiendo sus características; además de los objetivos de planificación y la justificación del PRC, en función de las necesidades de ordenamiento de sectores que han experimentado dinámicas de urbanización, el desarrollo de actividades productivas y residenciales, y su compatibilización con el desarrollo sustentable de la comuna.
- **Políticas de desarrollo sustentable que enmarcan la propuesta:** Se expone una tabla con los antecedentes principales consultados de diversas escalas, tanto nacional, regional como comunal, en los cuales se menciona una descripción de su contenido y la vinculación de éstos, con el estudio.
- **Objetivos ambientales:** Se exponen los objetivos ambientales propuestos por el Plan y cuya justificación se refiere a las ideas fuerza que sustentan la intención de planificar. Es importante señalar que los objetivos definidos en un principio fueron adecuados y reformulados en función de las observaciones realizadas por los Órganos de la Administración del Estado y Ciudadanía. Los objetivos son:
 - OA1. Contribuir a la disminución de las alternaciones ambientales generadas por conflictos de movilidad urbana e interurbana, en relación a la presencia de elementos y uso de conectividad de escala regional.
 - OA2. Generar un desarrollo armónico que permita disminuir las fricciones entre las actividades al interior de Alto Pangue y San Rafael.
 - OA3: Propiciar un desarrollo urbano en resguardo de la población frente amenazas naturales, antrópicas y en adaptación al cambio climático
- **Criterios de sustentabilidad:** Se exponen los criterios de sustentabilidad cuya justificación se refiere a las ideas fuerza que sustentan la intención de planificar.
 - CDS1: Desarrollo urbano que fomenta la conectividad, accesibilidad e integración de localidades.
 - CDS2: Valoración del entorno natural y aquellos elementos que fortalecen la identidad.

- **Factores Críticos de Decisión (FCD):** Se identifican a partir del análisis de los antecedentes del diagnóstico, contemplando en él la importancia respecto de la planificación. Los FCD se definieron como temas clave que implican una importante influencia en la evaluación del Plan. Los Factores Críticos identificados se resumen en:
 - FCD1: Sistema urbano en un contexto productivo
 - FCD2: Localidades urbanas funcionales y autónomas
 - FCD3: Adaptación y mitigación al riesgo y cambio climático
- **Diagnóstico Ambiental Estratégico:** Se expone una síntesis de las principales características de la comuna y su proyección, de acuerdo con antecedentes locales, referidos a su imagen y a los proyectos de inversión. Se incorporan los valores de ambiente y sustentabilidad, los problemas y preocupaciones ambientales, los actores claves del territorio y los conflictos socioambientales identificados.
- **Opciones de desarrollo:** Se describen las opciones de desarrollo, como también la propuesta de Anteproyecto para los sectores urbanos considerados, aquellos se evalúan individualmente mediante una “Matriz de evaluación de Riesgos y Oportunidades” para cada una de las Opciones de Desarrollo en función de los Factores Críticos de Decisión sus respectivos criterios de evaluación.
- **Coordinación con los Órganos de la Administración del Estado:** Se expone la coordinación, metodología, y resultados principales obtenidos en las mesas técnicas y pronunciamiento oficial de los Órganos de la Administración del Estado y la forma en cómo fueron incorporados al Plan.
- **Resultados de Instancias de participación ciudadana:** Los antecedentes de participación ciudadana que se exponen en este informe corresponden principalmente a aquellos talleres que tuvieron como objetivo presentar las opciones de desarrollo a la comunidad y el anteproyecto del Plan.
- **Identificación de indicadores de seguimiento señalando medidas propuestas por el informe ambiental al Plan:** Se presentan los indicadores diseñados a través de criterios de seguimiento para verificar la eficacia del IPT y los criterios de rediseño cuyo que permitan evaluar la necesidad de reformulación del PRC.

II.- ACERCA DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE SAN RAFAEL

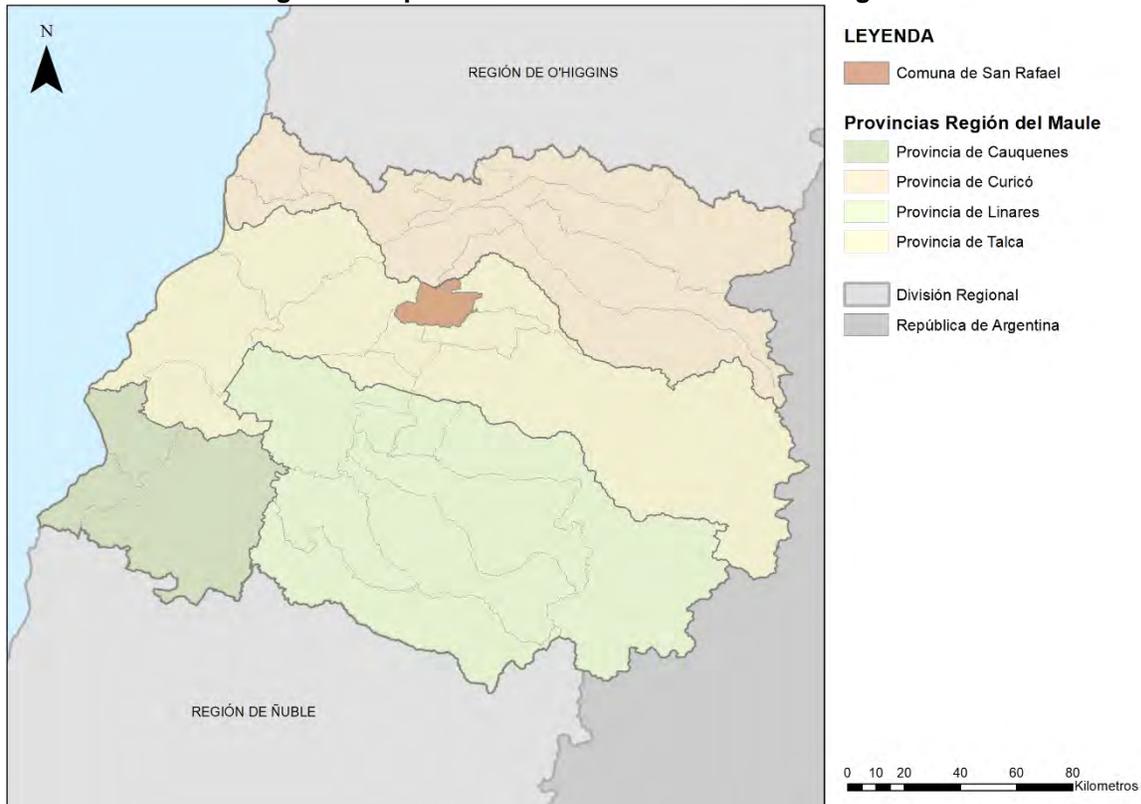
II.1 Antecedentes del Plan

San Rafael se ubica en el valle central de la provincia de Talca, Región del Maule, a 18 kilómetros al norte de la capital regional, posee una superficie de 263,5 km² y una población total de 9.191 habitantes, según el censo del año 2017. Limita al norte con Río Claro, Molina y Sagrada Familia, al sur con la capital comunal Talca, al oriente con Río Claro y Pelarco y al poniente con Péncahue.

Dentro de la configuración espacial de la comuna se encuentran elementos que han ido encausando de manera inicial los procesos de urbanización, donde se encuentra la Ruta 5 Sur y la línea férrea, ambas infraestructuras viales de escala nacional, que actualmente separan a la capital comunal en 2 sectores.

La comuna ha experimentado un sostenido crecimiento de la proporción de población urbana, la cual, en una proyección tendencial, albergará casi 7.000 habitantes al año 2040, cerca de 39% más que la población urbana registrada en el censo 2017.

Figura 1 Emplazamiento comuna en contexto regional

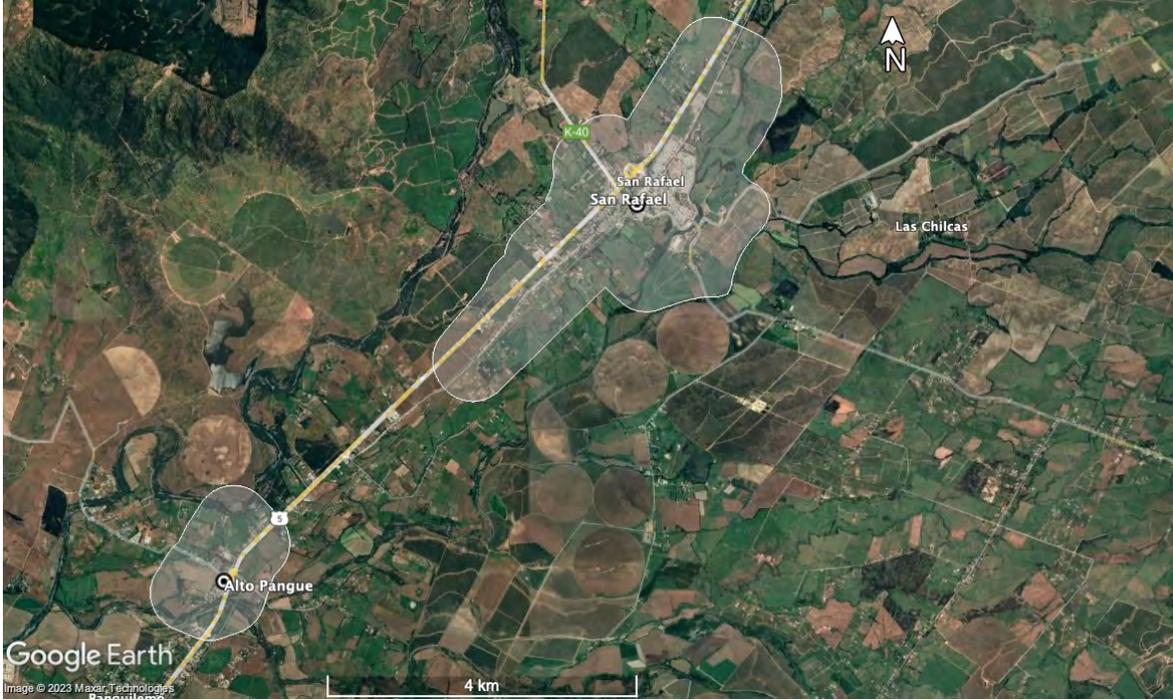


Fuente: Elaboración propia

La comuna cuenta con 2 sectores con sistemas de usos urbanos, la capital comuna San Rafael y Alto Pangue, los cuales no cuentan actualmente con un instrumento de planificación territorial que norme y regule los usos de suelo y permita encausar las dinámicas de crecimiento desde una óptica armónica e impulsar el desarrollo sustentable, este último entendido como “*el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación, protección del*

medio ambiente, considerando el cambio climático de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras” (art 2 g) Ley 19.300).

Figura 2 Sectores con mayor urbanización



Fuente: Elaboración propia

Dentro del crecimiento de ambos poblados existen elementos que han influido en su configuración, entre ellos se encuentra los suelos que permiten el desarrollo agrícola-ganadera que ha dado una vocación comunal, la Ruta 5 Sur y la línea férrea que han encausado una urbanización y el emplazamiento de usos urbanos en sus inmediaciones siendo los principales

La comuna posee una vocación agrícola – ganadera, se reconoce el potencial de su cercanía a la Ruta 5 y a la línea férrea, lo cual se puede proyectar como un centro de servicios carreteros, siendo reconocido así por el instrumento de escala intercomunal en estudio. De acuerdo con la visión de desarrollo reconocida en el PLADECO (2016 - 2019), existe reconocimiento además de atractivos turísticos en la comuna, los cuales representan una actividad con potencial de interés para el desarrollo local.

San Rafael además es reconocida como una localidad de paso o dormitorio, debido a su conectividad y a su dependencia con la ciudad de Talca, esta situación ha generado a lo largo del tiempo un crecimiento disperso en torno a la localidad de San Rafael, sin una clara identidad de la centralidad ni de las localidades aledañas.

II.2 Instrumentos de planificación territorial vigentes

Los cuerpos legales e indicativos que norman y orientan el ámbito de acción del PRC, al caso, son supuestos considerados de escala superior actualmente en estudio¹ (PRI de Talca). Entre aquellos de carácter indicativos se menciona continuación dos de nivel regional y uno local.

La Estrategia de Desarrollo Regional 2020 (EDR) vigente, cuyos objetivos estratégicos se orientan con lineamientos para la gobernabilidad y gestión de los territorios de la Región.

A nivel local, el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), que constituye la guía para la acción municipal, se encuentra desactualizado. Fue elaborado para el periodo 2016-2019 y toma la visión de desarrollo territorial futuro de la comuna, es decir la imagen objetivo para el desarrollo, del estudio de plan regulador entonces en desarrollo:

- San Rafael como centro de servicios comunales,
- Alto Pangue como centro de mano de obra agrícola

II.3 Identificación y descripción de sus objetivos señalando sus alcances

Considerando la visión de desarrollo “*“El desarrollo de las áreas urbanas de la comuna de San Rafael garantiza el acceso equitativo de todos los habitantes a los servicios y las funciones urbanas locales. Se potencia como centro de servicios y como lugar de residencia integrado espacial y funcionalmente. Alto Pangue se consolida como área urbana menor con equipamientos para sus residentes y en estrecha relación con la actividad productiva que la vincula con la capital comunal.”*” y para efectos de materializar la imagen objetivo del Plan Regulador comunal de San Rafael, se definen los siguientes objetivos de planificación que orientan las propuestas normativas:

- 1) Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva.
- 2) Contribuir a que Alto Pangue se desarrolle como subcentralidad capaz de lograr una autonomía funcional básica, consolidándose como localidad urbana.
- 3) Brindar condiciones urbanísticas y de resguardo de elementos de valor natural y cultural que refuercen la identidad local y la valoración de la localidad como lugar atractivo para vivir.
- 4) Establecer espacios públicos y especialmente una estructura en torno al espacio público de movilidad que fortalezca la integración de los barrios en una unidad urbana común.
- 5) Establecer condiciones urbanísticas que permitan compatibilizar el posible desarrollo residencial de la localidad con el limitado espacio disponible para su crecimiento.

Tabla 1 Objetivos y alcances

Tema	Resultados de diagnóstico que reconocen problemas e intereses con influencia en la decisión	Objetivo de planeamiento	Alcances
Crecimiento	<p>Crecimiento demográfico responde a su relación con otras comunas, particularmente Talca</p> <p>Designación por el estudio del PRI de una gran zona productiva en torno a la ruta 5 definirá un nuevo rol para San Rafael en la intercomuna.</p> <p>Nuevos crecimientos – dependencia de centralidad principal</p> <p>Nuevos proyectos de vivienda no se integran a la centralidad principal</p> <p>Crecimiento tendencial extensivo</p> <p>Incremento esperado de la población y desarrollo industrial del entorno pueden servir de base a transición hacia una economía de servicios con una impronta rural.</p> <p>Condición parcial de comuna dormitorio y, especialmente, alta dependencia de Talca como proveedora de equipamientos y servicios, acentuada por accesibilidad que brinda la ruta 5.</p>	<p>1. Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva.</p>	<p>Mediante la generación de una estructura que jerarquice los flujos viales, fortalezca la movilidad interna de la capital comunal San Rafael y conexiones con el resto del territorio.</p> <p>Zonificación que evite la localización de industria molesta al interior del área urbana, junto a una disminución gradual de la intensidad de uso residencial hacia el límite urbano.</p> <p>Establecer en el área urbana nuevas centralidades que abastezcan de servicios y comercio a los sectores poblados de la localidad.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Equipamiento de esparcimiento y deportivo representan una oportunidad de fortalecimiento de la identidad comunal. 	<p>2. Contribuir a que Alto Pangué se desarrolle como subcentralidad capaz de lograr una autonomía funcional básica, consolidándose como localidad urbana.</p>	<p>Definición de espacios públicos para el desarrollo de actividades tradicionales.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Baja disponibilidad de suelo habitacional en relación con el suelo productivo 	<p>3. Establecer espacios públicos y especialmente una estructura en torno al espacio público de movilidad que fortalezca la integración de los barrios en una unidad urbana común.</p>	<p>Definición de zonificaciones y vialidades internas en concordancia con las restricciones propias de los límites naturales y físicos, las áreas de riesgo identificadas, y la disponibilidad de recursos hídricos para el desarrollo local.</p>
<p>Conflicto vial, conectividad y acceso</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ruta 5 y línea férrea divide la localidad de San Rafael Centralidad de San Rafael consolidada debido a la concentración de equipamientos y servicios Circulación de camiones genera problemas ambientales y transportan cargas peligrosas 	<p>4. Establecer condiciones urbanísticas que permitan compatibilizar el posible desarrollo residencial de la localidad con el limitado espacio disponible para su crecimiento.</p>	<p>Definición de zonificaciones y vialidades internas en concordancia con las restricciones propias de los límites naturales y físicos, las áreas de riesgo identificadas, y la disponibilidad de recursos hídricos para el desarrollo local.</p>
<p>Elementos culturales y naturales</p>	<p>Patrimonio construido de valor patrimonial (Estación, barrio colindante), reconocido por la comunidad, de localización céntrica, cuya puesta en valor como conjunto puede ser un aporte significativo al reforzamiento de la identidad local, junto a iniciativas que destaquen el rol vitivinícola de San Rafael y la habilitación de bordes de canales y</p>	<p>5. Brindar condiciones urbanísticas y de resguardo de elementos de valor natural y cultural que refuercen la identidad local y la valoración de la localidad como</p>	<p>Generar un sistema de áreas naturales que permitan entregar servicios ecosistémicos, principalmente de los tipos regulación y culturales. Donde se</p>

Tema	Resultados de diagnóstico que reconocen problemas e intereses con influencia en la decisión	Objetivo de planeamiento	Alcances
	estero como lugares de esparcimiento característicos de la ruralidad.	lugar atractivo para vivir.	encuentran la red hídrica en los esteros Panque, Panguilemo, Pataguas y Robles, junto con los canales de regadío.
Riesgos	Nuevas condiciones climáticas asociadas al Cambio climático Canales de regadío presentan amenazas de inundación. Amenazas vinculadas a inundación por desborde de cauce e incendios asociados a sequías prolongadas		Establecer áreas de restricción en función de los riesgos que se presentan en el territorio.

II.4 Descripción pormenorizada de antecedentes o justificación que determinan la necesidad de desarrollo.

San Rafael es reconocida como una localidad de paso o dormitorio, debido a su conectividad y a su dependencia con la ciudad de Talca, esta situación ha generado a lo largo del tiempo un crecimiento disperso en torno a la localidad de San Rafael, sin una clara identidad de la centralidad ni de las localidades aledañas. Además, se identifican problemáticas ambientales y urbanas que permiten dar cuenta de la necesidad de un ordenamiento en las áreas mayormente pobladas (San Rafael y Alto Pangué), entre las principales: problemas viales de conectividad y acceso, desintegración de la localidad de San Rafael, focos de insalubridad asociados a microbasurales y conflictos con actividades productivas y el riesgo que implica tránsito de camiones en la Ruta 5¹.

La necesidad de elaborar el Plan Regulador para San Rafael se relaciona con la falta de un instrumento a escala comunal en la actualidad, ya que si bien el Plan Regulador Intercomunal de Talca (en estudio²) incorpora dentro de su territorio a la comuna, establece condiciones que no permiten abordar en detalle un ordenamiento de las localidades mayormente pobladas, situación que es abordable por el Plan Regulador Comunal.

Esta manera de urbanización ha conllevado a generar problemáticas de índole territorial, donde se encuentran:

- **Crecimiento disperso y por agregación**

San Rafael ha experimentado un crecimiento (demográfico y espacial), con más de 2.000 nuevos habitantes en relación con los censos del año 2002 – 2017, lo cual se ve reflejado

¹ Para la identificación de los problemas de decisión que permiten justificar la necesidad de la formulación de un Plan Regulador Comunal para San Rafael, se recurrió a fuentes secundarias como Plan de Desarrollo Comunal, Evaluación Ambiental Estratégica Plan Regulador Intercomunal Talca, los diagnósticos realizados en el contexto de la construcción del PRC, así como también los resultados de la aplicación de metodologías participativas (fuentes primarias) desarrolladas en la formulación del instrumento, donde se encuentran los diagnósticos participativos, talleres con comunidades, organismos de la Administración del Estado y entrevistas a actores claves.

² Si bien el PRI Talca se encuentra en proceso de aprobación, la Secretaría Regional de Medio Ambiente emite el ORD N°242 del 03 de junio de 2020, en el cual se indica "considerar que el Informe Ambiental Complementario del "Estudio Plan Regulador Intercomunal de Taka" contiene los aspectos conceptuales y metodológicos para incorporar, en la toma de decisión, las consideraciones ambientales en la planificación, siendo posible señalar que la formulación del plan ha aplicado adecuadamente la Evaluación Ambiental Estratégica".

en la dispersión y aumento de superficies construidas en torno a la localidad poblada principal.

A su vez, las localidades de San Rafael y Alto Pangué se encuentran en las inmediaciones de la ruta 5 Sur, ante lo cual y dada su cercanía con la ciudad de Talca, le ha generado una condición de localidad de paso o dormitorio, generando un crecimiento disperso, sin una centralidad clara.

Figura 3 Crecimiento de San Rafael 2003 (blanco) – 2022 (azul) San Rafael



Alto Pangué



Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth

- **Conflicto vial, conectividad y acceso:**

De manera general la comuna cuenta con elementos de infraestructura vial de carácter y escala nacional y regional, donde se encuentra la de tipo vial con la Ruta 5 (nacional) y ferroviaria por la vías férreas que unen la región con el resto de la zona central del país, siendo cruzada por aproximadamente 20km de vías en sentido Nor Oriente – Sur Poniente que dividen al territorio comunal en dos partes.

Dentro de los sectores con mayor desarrollo urbano, para cruzar de un lado a otro, existen dos pasos bajo nivel, el paso “Acceso Principal a San Rafael” y el paso “Panguilemito Sur”. Los cuales se encuentran bajo la categoría de “Cruces Vehiculares Bajo Nivel” y comparten, como característica común, una altura que no supera los 3,50 m.

Este tipo de infraestructura, genera problemáticas de integración espacial, dado que genera una división de las localidades derivando en una falta de conectividad expedita entre oriente y poniente de San Rafael capital comunal, y a su vez atochamientos vehiculares por problemas de conectividad, problemas de acceso a la localidad por paso bajo nivel.

Esta situación hace que no sea posible ingresar al costado oriente de la comuna, bajo la vía, con cargas de mayor altura como lo es cierta maquinaria agrícola. En cuanto al ancho, solo el que permite el ingreso a la localidad de San Rafael, cuenta con las condiciones para el cruce simultáneo de vehículos en dos direcciones, los otros dos solo permiten el paso de un solo vehículo a la vez.

A su vez, existen cruces vehiculares y peatonales no formalizados, que son utilizados por habitantes para poder acceder al resto del territorio, donde se encuentran: callejón Los Ramírez, Callejón Pelarco Viejo y Cruce Panguilemito Norte.

A su vez, se identifican problemas de accidentabilidad en la ruta 5 por el paso camiones por las localidades pobladas, riesgo en torno a la ruta 5 por paso de carga peligrosa, además de problemas de contaminación (percolados en calzada) por paso de camiones hacia vertedero (localidad de Alto Pangué)

En relación a este último punto, se identifican problemáticas en relación al traslado de residuos sólidos, que genera el paso de camiones recolectores, los cuales transitan por Alto Pangué, siendo la ruta K-440 la que cuenta con una mayor afectación. En base a la información disponible en el Plan de Desarrollo Comunal, transitarían 12 camiones recolectores por hora. En cuanto a las características de emisiones y residuos, asociadas al tránsito de residuos hacia el relleno sanitario, se encuentran:

- Residuos Sólidos: Estos se producen por la dispersión de residuos desde camiones recolectores en su trayecto.
- Ruido: Las emisiones de ruido asociadas a la operación del relleno sanitario, corresponden a ruidos generados por fuentes móviles, como el movimiento de camiones recolectores.
- Emisiones atmosféricas – material particulado y gases: Las emisiones atmosféricas de material particulado y gases asociados al transporte. Principalmente producto de la combustión de camiones y vehículos en operación

- **Focos de insalubridad por microbasurales en torno a esteros y canales de regadío y problemas de anegamiento y desborde de canales**

Dada la condición agrícola histórica de esta zona del valle del Maule, existe una serie de cursos hídricos, tanto naturales como infraestructura destinada a riego de cultivos, la cual se encuentra actualmente al interior de la zona consolidada de San Rafael y Alto Pangué. Dadas las transiciones rurales-urbanas, donde se ha ido integrando usos urbanos, se han

producido mayores interacciones entre estos y los cauces y canales de regadío, los cuales han sido repositorio de residuos, al no contar con un uso determinado al interior del sistema urbano, lo que limita la libre circulación del agua generando anegamientos y desbordes, lo que genera problemáticas a las áreas pobladas.

- **Conflictos entre actividades productivas:**

Empresa de aserrín en sector Pangué Alto y conflictos con su entorno, conflictos con talleres mecánicos en San Rafael por uso de espacio público.

- **Presencia de elementos culturales y naturales al interior de los centros poblados:**

Dada la historia de San Rafael, en base a su configuración asociada a la actividad agrícola dado que cuenta con condiciones geográficas de suelo y clima que han permitido que esta se desarrolle, y la presencia de una estación de ferrocarril (Monumento Nacional), se han generado una serie de elementos propios de una identidad cultural, asociada a actividades tradicionales del campo chileno. Las cuales permiten entregar identidad a sus habitantes y a aquellos espacios cercanos al monumento nacional, siendo propicio generar una regulación que permita contener sus singularidades.

Por otra parte, se identifica un sistema natural asociado a la red hídrica natural (estero Pangué y Las Pataguas) y artificial (canales de riego: Canal del Pueblo, Bajo Uno, Bajo Dos y Bajo San Rafael), los cuales no han sido integrados al desarrollo urbano, siendo repositorios de residuos domiciliarios, que los contaminan, y al mismo tiempo genera anegamientos por desbordes de red hídrica artificial.

Tabla 2 Descripción de los problemas de decisión

Identificación del problema de decisión	Descripción del problema	Temas de ambiente y sustentabilidad relacionados	Objetivos de planificación	Objetivo ambiental
Necesidad de elaborar un instrumento territorial que permita ordenar el crecimiento disperso sin centralidad clara, generado por la inexistencia de un instrumento que planifique el desarrollo urbano.	Elaborar un proceso que permita establecer condiciones para un desarrollo urbano equilibrado, que compatibilice los usos de suelo para reducir las fricciones de las actividades productivas, residenciales y de espacio público, permita encauzar y potenciar las vocaciones territoriales y los servicios ecosistémicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo urbano equilibrado. • Compatibilización de actividades productivas con residenciales y uso de espacio público. • Espacio público de soporte para actividades culturales y tradicionales. • Sistema natural (hídrico y vegetal) prestadoras de servicios ecosistémicos de regulación y culturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva. • Contribuir a que Alto Pangue se desarrolle como subcentralidad capaz de lograr una autonomía funcional básica, consolidándose como localidad urbana. • Establecer condiciones urbanísticas que permitan compatibilizar el posible desarrollo residencial de la localidad con el limitado espacio disponible para su crecimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • OA1: Contribuir a la disminución de los impactos ambientales generados por conflictos de movilidad urbana e interurbana. • OA2: Generar un desarrollo armónico que permita disminuir las fricciones entre las actividades del territorio. • OA3: Propiciar un desarrollo urbano en resguardo de la población frente amenazas naturales, antrópicas y cambio climático
Necesidad de impulsar un sistema vial que permita generar una integración territorial y resuelva la fragmentación producida por infraestructura vial de escala mayor	La ruta 5 sur y la red ferroviaria generan una fragmentación territorial de la capital comunal, existiendo limitados cruces para unir el sector oriente y poniente, lo que se traduce en atochamientos y limitaciones de acceso a la localidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar la localización estratégica sin que ello implique un perjuicio a la circulación y movilidad. • Desarrollo urbano equilibrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer espacios públicos y especialmente una estructura en torno al espacio público de movilidad que fortalezca la integración de los barrios en una unidad urbana común. 	<ul style="list-style-type: none"> • OA1: Contribuir a la disminución de los impactos ambientales generados por conflictos de movilidad urbana e interurbana.
Los sectores urbanizados cuentan con un sistema hídrico que requiere ser integrado como parte del desarrollo urbano.	Los causas naturales y antrópicas no han sido integrados al sistema urbano, y los recursos ecosistémicos que pueden brindar no se encuentran valorizados como tales, siendo presionados por residuos domiciliarios, lo que genera colapsos que afectan a su vez al poblado.	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio público de soporte para actividades culturales y tradicionales. • Compatibilización de actividades productivas con residenciales y uso de espacio público. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar condiciones urbanísticas y de resguardo de elementos de valor natural y cultural que refuercen la identidad local y la valoración de la localidad como lugar atractivo para vivir. 	<ul style="list-style-type: none"> • OA3: Propiciar un desarrollo urbano en resguardo de la población frente amenazas naturales, antrópicas y cambio climático

ESTUDIO PLAN REGULADOR COMUNAL DE SAN RAFAEL

Identificación del problema de decisión	Descripción del problema	Temas de ambiente y sustentabilidad relacionados	Objetivos de planificación	Objetivo ambiental
Se identifican actividades productivas y de servicios que generan conflictos con usos residenciales, dado que cuentan con externalidades negativas y utilizan el espacio público	La falta de ordenamiento territorial ha generado la instalación de actividades productivas en contacto con usos residenciales y espacio público	Compatibilización de actividades productivas con residenciales y uso de espacio público. Espacio público de soporte para actividades culturales y tradicionales. Desarrollo urbano equilibrado.	Brindar condiciones urbanísticas y de resguardo de elementos de valor natural y cultural que refuercen la identidad local y la valoración de la localidad como lugar atractivo para vivir.	OA2: Generar un desarrollo armónico que permita disminuir las fricciones entre las actividades del territorio.

II.5 Identificación y descripción pormenorizada de su objeto

El objeto de evaluación para este caso, es entendido como las temáticas que se abordarán en el proceso de planificación, considerando las líneas de acción y los mecanismos mediante los cuales se llevarán a cabo (DDU 430).

El objeto materia de planificación es el Plan Regulador Comunal (PRC), por lo tanto, los temas que se abordan en él, de acuerdo con la LGUC y a OGUC, son las normas objeto de la planificación. En relación con los aspectos y competencias de éste, se consideran los alcances normativos regulados por los artículos 2.1.10 y 2.1.10 bis de la OGUC, debiendo incluir las disposiciones propias del Plan Regulador Intercomunal que afecten el respectivo territorio comunal, pudiendo precisarlas.

El estudio del Plan Regulador Intercomunal de Talca, que incluye la comuna, fue elaborado y sometido a consulta pública como Anteproyecto e Informe Ambiental del Plan Regulador Intercomunal de Talca (PRIT) en 2020, contando con que la formulación del plan ha aplicado adecuadamente la Evaluación Ambiental Estratégica, pero es un instrumento que no está vigente por no contar con aprobación legal. Sin embargo, las premisas de dicho estudio permiten establecer definiciones preliminares del desarrollo físico de las áreas urbanas en el proceso iterativo en que van reformulándose, producto tanto de la consulta ciudadana como de la discusión técnica y política.

De tal forma, se han formulado los siguientes aspectos urbanísticos:

a. Límite urbano: El límite urbano de los centros poblados.

Al caso, en que la comuna no cuenta con localidades urbanas actualmente, la localidad de San Rafael y la localidad de Alto Pangue se definen con límite urbanos basados en el descrito Estudio PRI de Talca, actualmente en aprobación como se ha citado en puntos anteriores. Allí se establece lineamientos generales de planificación para las áreas urbanas. Una zona de Extensión urbana (ZEU2 - b) con una superficie de 287 hectáreas y una zona de Extensión urbana 1 (ZEU1) con una superficie de 40 hectáreas ambas en la localidad de San Rafael. Y una zona de extensión urbana en el sector de Alto Pangue (ZEU3-a) con una superficie de 34,5 hectáreas. Las superficies propuestas por el PRI son mayores al crecimiento experimentado en la actualidad dejando reserva de suelos urbanos a futuro.

b. Red Vial urbana: del área urbana de la comuna

Conforme al punto anterior, se define la red pública vial para las localidades dentro de los límites urbanos que así las determinan. Se diseñan los trazados de la vialidad en las categorías propias del nivel comunal como son las vías colectoras, de servicio, locales y pasajes con sus respectivos anchos de acuerdo con los criterios definidos en los artículos 2.3.2. y 2.3.3. de la OGUC, estableciendo de tal modo el gravamen que constituye como declaratoria de espacio público para la movilidad.

La asimilación de las vías existentes, se formula considerando aquellas calles perfiladas y de usos público actual (se trata áreas no urbanas) donde la categoría se alcanza por la preexistencia del espacio y no por el ancho reglamentado, estableciendo ensanches solo en aquellos casos donde la propuesta lo amerita, así como las aperturas que permitirán constituir una trama y generar circuitos para la conectividad de sectores.

Al caso se contempla en el lugar vías expresas por la presencia de la ruta 5 sur que divide las propuestas áreas urbanas, tanto de San Rafael como de Alto Pangue, así como aquellas interurbanas como troncales de carácter supletorio en ausencia de norma intercomunal.

c. Los Terrenos destinados a circulaciones, plazas y parques, incluidos sus ensanches, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 59° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Como parte de la zonificación del propuesto suelo urbano, se asignan superficies destinadas a formar parte del espacio público, es decir con alcance de declaratoria para constituirse una vez materializados en Bien Nacional de Uso Público.

Estos terrenos gravados estarán conformados por aquellas vías descritas en el punto anterior y que componen la red vial urbana destinada a la movilidad, y por las superficies destinadas a parque urbano comunal dominado PI para desarrollo de área verde. Corresponde a un polígono localizado junto al límite urbano y a la línea férrea en el sector sur oriente de San Rafael.

d. Zonas o inmuebles de conservación histórica, Zonas Típicas y Monumentos Nacionales, con sus respectivas reglas urbanísticas especiales.

Junto con el reconocimiento del MN localizado en la propuesta área urbana, Estación de Ferrocarriles de San Rafael, declarado mediante Decreto N° 22 (2017), del Ministerio de Educación se establece las condiciones urbanísticas de la zona en la cual está inserto, con excepción del sistema de agrupamiento, distanciamiento y altura, las que deberán ajustarse a las de la edificación existente con protección nacional.

También se incorpora a la regulación del presente IPT elemento y área edificadas que la I. Municipalidad identifica en el anteproyecto para la conservación histórica por el valor que le atribuye al caso histórico en el sector ferroviario, donde se localiza el MN de la ex Estación de ferrocarriles.

Estos se refieren a la denominada casa Pino como ICH, y al área comprendida por los predios que enfrenta la Avda. Poniente por el costado poniente entre calle 8 y calle Bascuñán, y por los predios que enfrenta la Avda. Poniente en ambos costados entre calle Bascuñán y calle H. Rojas.

e. Exigencias de plantaciones y obras de ornato en las áreas afectas a declaración de utilidad pública.

En este contexto se definen exigencias de arborización respetando aquella existente y se definen en áreas afectas a utilidad pública referidas a aceras y plazas con especificación de especies, cantidad por superficie y solución de riego. Así como también se establece condiciones en obras de ornato como es el módulo de mobiliario urbano que integre sombreadero/cubre lluvia y basurero. Y además se considera luminarias, basurero y porta bicicletas con un detalle definido por una ordenanza municipal.

f. Zonificación en que se dividirá la comuna, la que podrá desagregarse, a su vez, a nivel de subzonas, sectores o una porción específica del territorio, en base a algunas de las siguientes normas urbanísticas

La zonificación que contiene la propuesta está referida ambas localidades urbanas de la comuna.

Dicha zonificación se refiere a la subdivisión del suelo urbano, resultando así una cantidad de zonas con su respectiva denominación. Cada una de las cuales presenta las disposiciones normativas referidas a los usos de suelo (permitidos y prohibidos) y a las condiciones urbanísticas de subdivisión y de edificación que faculta la OGUC a este IPT. Estas disposiciones normativas conforman la Ordenanza Local.

En el contexto normativo también se incorporan las restricciones por áreas de riesgo diagnosticados, fundamentados en un estudio específico (Estudio de Riesgo)

complementario a la Memoria. En cuyo caso las normas urbanísticas de la zona respectiva quedan supeditadas en las superficies donde se sobrepone un área de riesgo a las obras o acciones que mitiguen el riesgo. La situación del riesgo ante desastres naturales es de baja probabilidad por la localización de la comuna en plena depresión central y en una zona donde interceptan ríos, quebradas y esteros a baja pendiente. Se reconocen amenazas antrópicas principalmente relacionadas con los incendios forestales.

g. Disposiciones relacionadas con los siguientes aspectos urbanísticos, conforme a la normativa legal vigente:

Este plan regulador se atiene a las facultades antes detalladas, estableciendo la normativa urbana para la administración de este territorio. Las disposiciones para hacer definiciones de nivel más detallado, pudiendo ser morfológicas y/o arquitectónicas, propias de una Plano de Detalles no aplican.

En el contexto de las atribuciones agregadas al art 184° de la LGUC, se ha planteado definir incentivos a las condiciones urbanísticas para algunas zonas condicionados al desarrollo de espacios públicos o al mejoramiento de los ya existentes, a la materialización, reparación o mejoramiento de equipamientos públicos, a la instalación o incorporación de obras de arte en el espacio público, o al cumplimiento de otras condiciones que induzcan o colaboren en el mejoramiento de los niveles de integración social y sustentabilidad urbana. Para la aplicación de dichos incentivos el municipio debe disponer de un plan de inversiones que aun no está decidido.

II.6 Ámbito territorial y temporal de aplicación

II.6.1.- Ámbito territorial

El ámbito de aplicación territorial del Plan Regulador Comunal corresponde a las áreas urbanas definidas, es decir las normas son aplicables solo a las unidades que cuenten con límite urbano.

En este caso el área a incorporar de acuerdo con lo que se establece en el PRI de Talca³ (en estudio) corresponde a la localidad de San Rafael, centro administrativo principal de la comuna, y la localidad de Alto Pangue.

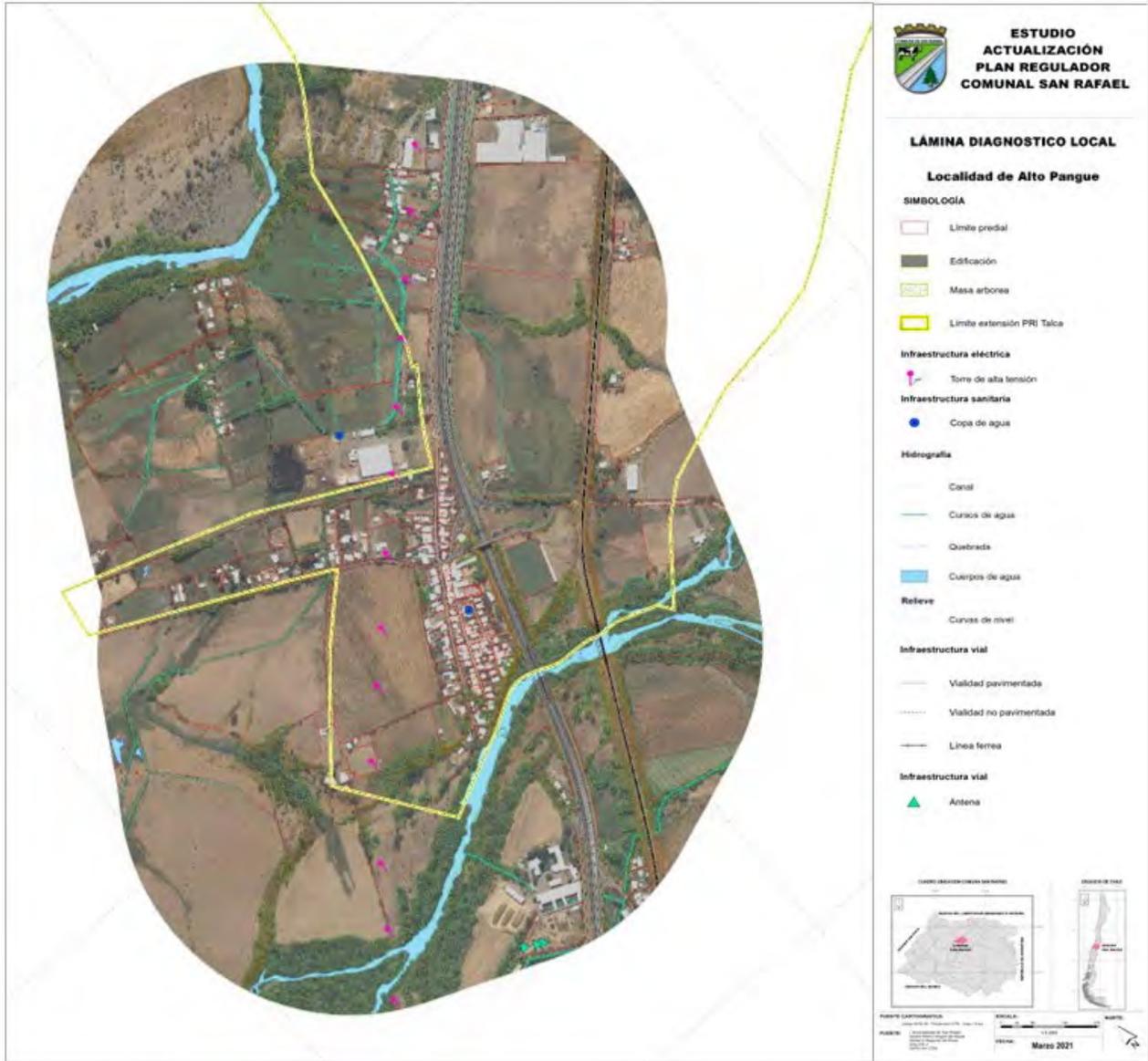
³ Estudio en proceso de aprobación, reconoce a ambas localidades señaladas con áreas de extensión urbana, es decir, con la posibilidad de reconocerlas como urbanas.

Figura 4 Base Cartografía San Rafael



Fuente: Elaboración propia

Figura 5 Base Cartografía Alto Pangué



Fuente: Elaboración propia

II.6.2.- Ámbito temporal

El ámbito temporal u horizonte de planificación es a 30 años, esto debido a que, en las proyecciones a definir en el estudio, tanto de población como de dinámica territorial, se considerará este periodo como límite, aunque se contemplan periodos de revisión del instrumento cada 10 años.

III.- MARCO DE REFERENCIA ESTRATÉGICO

El objetivo principal de presentar este marco es reconocer lineamientos y directrices establecidos a escala nacional, regional y comunal que permiten reconocer aportes a la planificación, en definitiva, representan las referencias al proceso de elaboración del instrumento de planificación.

Su relevancia se asocia al reconocimiento de políticas, estrategias y planes que permiten identificar aspectos relevantes de la planificación y representan el soporte inicial al proceso de decisión, en ellos es posible identificar metas de la planificación urbana, objetivos para el territorio, vocación del territorio, perspectivas del desarrollo local, problemáticas asociadas al cambio climático y situación comunal, problemáticas ambientales locales, entre otras.

A continuación, se presenta el Marco de Referencia Estratégico del estudio, el cual comprende políticas, estrategias, planes y estudios a escala nacional, regional y local que permiten entregar un panorama de instrumentos que representan un marco de análisis para el Plan Regulador Comunal de San Rafael.

Tabla 3 Instrumentos y su incidencia sobre el Plan Regulador Comunal

Política, Plan y/o Estrategia	Objetivos	Lineamiento o metas	Relación con el PRC
ESCALA NACIONAL			
Nueva Agenda Urbana (suscrita por Chile el año 2016, Hábitat III. (2017)	Lograr ciudades y asentamientos humanos donde todas las personas puedan gozar de derechos y oportunidades	<p>Promover un desarrollo urbano basado en las dimensiones integradas e indivisibles del desarrollo sostenible: social, económica y ambiental, reconociendo el vínculo presente entre una buena urbanización y desarrollo.</p> <p>Presenta una visión de ciudad en base a 5 pilares: políticas urbanas nacionales, legislación y normativas urbanas, planificación y diseño urbano, economía local y finanzas municipales e implementación local.</p>	<p>Entrega lineamientos de acción para alcanzar un desarrollo urbano sostenible.</p> <p>En relación al objeto de evaluación, al integrarse un IPT a un territorio que no cuenta con ordenamiento urbano, permite encauzar el desarrollo de este espacio considerando como elemento primordial la sostenibilidad de San Rafael.</p>

Política, Plan y/o Estrategia	Objetivos	Lineamiento o metas	Relación con el PRC
<p>Agenda 2030 sobre Desarrollo Sostenible (2017)</p>	<p>Establecer una agenda de prioridades políticas basadas en la integración de las diferentes dimensiones del desarrollo sostenible.</p>	<p>La agenda establece un plan para alcanzar los 17 objetivos de desarrollo Y 169 metas en 15 años.</p>	<p>El objetivo número II "ciudades y comunidades sostenibles" tiene directa relación con los Instrumentos de Planificación Territorial. Busca, conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles"</p> <p>En cuanto al IPT, los objetivos de planificación y los objetivos ambientales que cuentan con prioridades asociadas a generar mayor autonomía funcional, resguardo de elementos de valor cultural y natural, y de la población al cambio climático. Lo que permite integrar aquellos elementos que permitan encauzar un desarrollo sostenible.</p>
<p>Política Nacional de Desarrollo Urbano (MINVU 2014)</p>	<p>La política entrega un marco de principios ámbitos de la política urbana que conforman la base para sustentar la planificación urbana o para tratar temas de ciudad en Chile. El objetivo principal de esta Política es generar condiciones para una mejor Calidad de Vida de las Personas, entendida no solo respecto de la disponibilidad de bienes o condiciones objetivas sino también en términos subjetivos, asociados a la dimensión humana y relaciones entre las personas.</p>	<p>Los propósitos más relevantes de esta política son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lograr una mejor calidad de vida para las personas, buscando un desarrollo socialmente integrado, ambientalmente equilibrado y económicamente competitivo. • Apoyar la descentralización del país, respetando a las comunidades. • Ordenar el accionar de los diversos organismos y actores públicos y privados que intervienen en las ciudades y el territorio, evitando criterios y acciones disímiles. • Generar certidumbres que favorezcan la convivencia de los ciudadanos en el territorio y posibiliten un ambiente propicio para el desarrollo de la sociedad 	<p>La política entrega un marco de principios fundamentales para la orientación de las motivaciones de planificación. Es por ello que es un elemento fundamental por considerar en la elaboración del presente estudio en todas sus etapas, aportando directamente en la definición de Objetivos y criterios de desarrollo, dado que orientan y entregan mecanismos que aportan en las decisiones de planificación con foco a la calidad de vida de los habitantes.</p>

Política, Plan y/o Estrategia	Objetivos	Lineamiento o metas	Relación con el PRC
<p>Política Nacional de Ordenamiento Territorial (2021)</p>	<p>El objetivo principal de la PNOT es “proporcionar un marco que oriente estratégicamente el ordenamiento y la gestión del territorio, en base a sus potencialidades, singularidades, y relaciones funcionales, por cuanto éste converge los diversos intereses y acciones para la creación de oportunidades, contribuyendo al desarrollo sustentable, a una economía baja en emisiones, y al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.”</p>	<p>Esta política se estructura en base a cinco ejes estratégicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de asentamientos humanos • Sistema económico-productivo • Sistema natural • Sistema de infraestructura y logística • Sistema socio-territorial integrado 	<p>Este instrumento permite guiar el desarrollo armónico del territorio en cuanto a la implementación de instrumentos de planificación territorial, manteniendo una visión integral y equilibrada entre zonas urbanas y rurales, entendiendo la interdependencia entre estas, económica y ambientalmente, en este sentido tanto los objetivos de planificación como los criterios de sustentabilidad y los objetivos ambientales desarrollados en el presente estudio se enfocan en la protección de los elementos naturales, el patrimonio local, los riesgos y el desarrollo equilibrado del territorio.</p>
<p>Ley Marco de Cambio climático (2022, MMA)</p>	<p>Establece un marco jurídico para hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático, con la finalidad de alcanzar y mantener la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero al año 2050.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece instrumentos de gestión a nivel nacional, regional y local. • Determina la institucionalidad ambiental para el cambio climático. • Crea un Sistema Nacional de Acceso a la Información y Participación Ciudadana sobre Cambio Climático • Establece lineamientos y mecanismos financieros para enfrentar el cambio climático. 	<p>El presente estudio considera la importancia del cambio climático principalmente en torno al escenario de crisis climática actual, a modo de generar una propuesta de planificación coherente y en concordancia con la legislación chilena en dicha materia. Así mismo establece en su art 43, el requerimiento de incorporar a los instrumento de ordenamiento y planificación territorial a través de la EAE “<i>consideraciones ambientales del desarrollo sustentable relativas a la mitigación y adaptación al cambio climático</i>”. Lo que a su vez se integra en el artículo 7 bis de la Ley 19.300.</p> <p>A sí mismo, dentro de los objetivos ambientales, criterios de desarrollo sustentable y factores críticos de decisión se integra como eje prioritario el cambio climático.</p>

Política, Plan y/o Estrategia	Objetivos	Lineamiento o metas	Relación con el PRC
<p>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2016)</p>	<p>Fortalecer la capacidad de Chile para adaptarse al cambio climático profundizando los conocimientos de sus impactos y de la vulnerabilidad del país, generando acciones planificadas que permitan minimizar los efectos negativos y aprovechar los efectos positivos, para su desarrollo económico y social y asegurando su sustentabilidad.</p>	<p>El Plan busca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el marco conceptual para la adaptación en Chile. • Establecer el marco institucional bajo el cual operará el Plan Nacional de adaptación y los planes sectoriales. • Establecer y actualizar los sectores que requieren planes de adaptación y establecer los criterios y lineamientos para su elaboración e implementación. • Definir las acciones transversales a los sectores, necesarias para la adaptación al cambio climático. 	<p>El presente estudio considera la importancia del cambio climático principalmente en torno al escenario de crisis climática actual, a modo de generar una propuesta de planificación coherente y en concordancia con las estrategias planteadas en cuanto a adaptación y mitigación.</p> <p>En relación al objeto de evaluación, este integra objetivos de planificación, así como también dentro de la presente EAE al cambio climático como un elemento primordial, que se hace transversal en los factores críticos de decisión.</p> <p>A su vez, se plantean zonificaciones que permiten resguardar los valores ambientales, desde un enfoque que permite potenciar los servicios ecosistémicos que poseen.</p>
<p>Plan de acción Nacional de cambio climático (2017-2022)</p>	<p>Hacer frente a los desafíos que plantean en el corto y mediano plazo los impactos del cambio climático en el territorio nacional, y promover la implementación de los compromisos adoptados por Chile ante la CMNUCC. El plan busca constituirse en el instrumento articulador de una política climática transversal para el país en el corto y mediano plazo, mediante un marco orientador para todos los actores y establecer las bases para la acción de largo plazo.</p>	<p>El Plan tiene como metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptación: Fortalecer la capacidad de Chile para adaptarse al cambio climático. • Mitigación: Crear las condiciones habilitantes para la implementación, cumplimiento y seguimiento de los compromisos de reducción de emisiones de GEI de Chile. 	<p>El instrumento mediante la EAE genera una propuesta de planificación coherente y en concordancia con las estrategias planteadas en cuanto a adaptación y mitigación al cambio climático y gestión a escala comunal.</p> <p>En anteproyecto, desde su construcción en las alternativas de desarrollo, integra zonificaciones que buscan integrar la mitigación y adaptación al cambio climático.</p>

Política, Plan y/o Estrategia	Objetivos	Lineamiento o metas	Relación con el PRC
<p>Plan de adaptación al cambio climático para ciudades (2018 – 2022)</p>	<p>El objetivo del presente Plan es proponer lineamientos de adaptación para las ciudades frente al cambio climático, fortaleciendo con una mirada prospectiva, la capacidad de respuesta y la de sus habitantes frente a sus diferentes impactos, propendiendo mejorar el nivel de equidad territorial.</p>	<p>Ejes estratégicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación urbana y ordenamiento territorial. • Infraestructura y construcción sostenible. • Reducción y gestión del riesgo de desastres asociados al cambio climático. • Gestión local y colaboración interinstitucional. • Difusión. 	<p>El presente estudio se relaciona directamente con el eje estratégico del Plan de adaptación, que aborda la temática de planificación urbana y ordenamiento territorial, donde la EAE integra en sus componentes elementos a la planificación local respectivos al Cambio Climático, como también la adaptación de las ciudades mediante la planificación.</p>
<p>Política Nacional de recursos hídricos (2015)</p>	<p>Garantizar a las generaciones actuales y futuras, la disponibilidad y acceso al agua en estándares de calidad y cantidad adecuados mediante el uso racional y sustentable de los recursos hídricos, privilegiando en primer lugar el consumo humano.</p>	<p>La Política Nacional para los Recursos Hídricos se enmarca bajo las siguientes directrices:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consideración de los escenarios futuros. • Sustentabilidad y protección del agua. • Integración de la gestión ambiental y de los recursos hídricos. • La consideración de las particularidades de cada una de las regiones del país. • La articulación de la gestión de los recursos hídricos y uso del suelo. • La gestión de los recursos hídricos a nivel de cuencas hidrográficas. 	<p>El territorio a planificar pertenece a una sección de la cuenca del río Claro, contando con los esteros Panguilemo (Alto Pangué), Las Pataguas y Los Robles (San Rafael) y una serie de canales de regadío, en relación a ello la propuesta ambiental contempla a estos cursos de agua como una unidad del paisaje relevantes para proteger y resguardar en el área urbana reconociendo los servicios ambientales que provee, aportando a la planificación sustentable e torno al recurso hídrico.</p>

Política, Plan y/o Estrategia	Objetivos	Lineamiento o metas	Relación con el PRC
<p>Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012 - 2025</p>	<p>Proponer medidas bajo una visión mancomunada de los distintos intereses en torno al agua para asegurar, tanto a la actual como a las futuras generaciones, el acceso a este vital elemento, un medioambiente libre de contaminación y, a su vez, potenciar el desarrollo económico y sostenible de las actividades económicas que demandan este recurso.</p>	<p>Ejes sobre los cuales se enmarca la Estrategia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión eficiente y sustentable • Mejorar la institucionalidad • Enfrentar la escasez • Equidad social • Ciudadanía informada 	<p>La EAE y el instrumento en estudio toman en consideración la gestión del recurso hídrico como un elemento esencial y transversal en la economía nacional, en la sociedad y los entornos urbanos considerando tanto el agua superficial como subterránea, y reconociendo sus múltiples usos. Además, en concordancia con la Estrategia Nacional se buscará promover una gestión eficiente y sustentable del recurso para así proteger los intereses y necesidades futuras del entorno urbano.</p> <p>Dentro del presente instrumento se consideran aquellos cursos de agua, naturales y antrópicos que tienen relación con el territorio a normar, generando zonificaciones que permiten resguardar los servicios ecosistémicos que brindan, pero también a los asentamientos humanos dado su interacción con los causes y los efectos asociados a cambio climático.</p>

Política, Plan y/o Estrategia	Objetivos	Lineamiento o metas	Relación con el PRC
<p>Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030 (2018)</p>	<p>Impulsar la conservación de la biodiversidad del país, en todos sus niveles, en un marco de buena gobernanza territorial, que garantice el acceso justo y equitativo a los bienes y servicios ecosistémicos para las generaciones actuales y futuras, y fomente las capacidades del país para resguardar, restaurar y usar sustentablemente este patrimonio y legado natural.</p>	<p>Ejes sobre los cuales se enmarca la Estrategia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover el uso sustentable de la biodiversidad para el bienestar humano, reduciendo las amenazas sobre ecosistemas y especies. • Desarrollar la conciencia, la participación, la información y el conocimiento sobre la biodiversidad, como base del bienestar de la población. • Desarrollar una institucionalidad robusta, buena gobernanza y distribución justa y equitativa de los beneficios de la biodiversidad. • Insertar objetivos de biodiversidad en políticas, planes y programas de los sectores públicos y privados. • Proteger y restaurar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos 	<p>Este instrumento incide directamente sobre el objetivo de propiciar la compatibilidad entre usos de suelo urbano y su entorno biológico, mediante el reconocimiento de las aptitudes territoriales a través de disposiciones normativas que apunten a consolidar y armonizar las singularidades de los centros urbanos y su entorno natural.</p> <p>A través de la implementación de la EAE se establecen aquellos espacios naturales que se encuentran en el territorio a planificar que se consolidan como espacios relevantes para el sistema comunal, de manera que estos sean integrados en la normativa en zonas que permitan resguardarlos.</p>
<p>Política Nacional de Parques Urbanos</p>	<p>Generar un marco consensuado a nivel nacional para orientar y promover el desarrollo de parques urbanos sostenibles, que se constituyan como uno de los componentes estructurantes de la planificación de las ciudades y territorios, que promuevan la equidad territorial y la integración social, fortalezcan la pertinencia e identidad cultural y territorial, aporten al bienestar, la salud y la seguridad de las personas, contribuyan al desarrollo local y al equilibrio ambiental, a través de una gestión integrada, descentralizada y participativa.</p>	<p>Sus lineamientos estratégicos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integración social y territorial • Bienestar, salud y seguridad • Medioambiente, resiliencia y cambio climático • Pertinencia territorial: identidad, paisaje y patrimonio • Financiamiento, generación de valor y desarrollo local • Gobernanza, institucionalidad y participación 	<p>El presente estudio integra a la Política Nacional de Parques Urbanos como insumo y aporte para la planificación local, reconociendo la importancia de promover la generación de espacio público en las ciudades y territorios como aporte para el fortalecimiento de ámbitos como la integración social, bienestar, salud, seguridad, adaptación al cambio climático, identidad, paisaje y patrimonio.</p> <p>En relación al objeto de evaluación, este considera la integración de zonificaciones de parques y áreas verdes, de manera que estos puedan aportar en ámbitos de mejoramiento de calidad de vida, prestación de servicios ecosistémicos y aporte al espacio urbano de manera integral.</p>

Política, Plan y/o Estrategia	Objetivos	Lineamiento o metas	Relación con el PRC
<p>Ley de Humedales Urbanos 21.202 y su Reglamento (2020)</p>	<p>Tiene por objeto regular de manera específica los ecosistemas de humedales dentro de áreas urbanas (humedales total o parcialmente dentro del límite urbano) e introducir en la legislación nacional, el concepto de humedales urbanos, en virtud de la gran relevancia que estos ecosistemas tienen para las ciudades, como áreas verdes, espacios para la recreación, control de inundaciones, mitigación al cambio climático, entre otros; y las fuertes amenazas bajo las cuales se encuentran.</p>	<p>Las competencias de la ley son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Busca asegurar la protección de los humedales que se encuentren total o parcialmente dentro del radio urbano, declarados por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) bajo la figura de "humedal urbano", de oficio o a petición de los Municipios. • Establece que los humedales urbanos declarados por el Ministerio del Medio Ambiente deben ser incluidos en los Instrumentos de Planificación Territorial a toda escala como "área de protección de valor natural". 	<p>El inventario nacional de humedales identifican cuerpos de agua de origen artificial a tranques situados en la capital comunal San Rafael, los cuales se identifican como "no asociado al límite urbano", y para el caso de Alto Pangué, se encuentra la rivera del curso hídrico estero Panguilemo. Ante ello, el presente instrumento busca resguardar su importancia ecosistémica, mediante la definición de áreas de bordes que mitiguen o resguarden los posibles impactos a los cuales se pueda ver sometido por efectos del crecimiento y desarrollo urbano actual. Así como también potenciar el valor de estos espacios en cuanto a la prestación de servicios ecosistémicos.</p>
<p>Política Nacional de Cultura (2017 - 2022)</p>	<p>Contribuir al desarrollo cultural y patrimonial armónico y equitativo del país en toda su diversidad, reconociendo y valorando las culturas de los pueblos indígenas, la diversidad geográfica y las realidades e identidades regionales y locales.</p>	<p>Sus principios fundamentales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La promoción de la diversas cultural. • Democracia y participación cultural. • Patrimonio como bien público. • Reconocimiento cultural de los pueblos indígenas. • Libertad de creación y expresión. • Memorias 	<p>La política nacional de cultura se relaciona fundamentalmente con la elaboración del presente estudio, debido a las cualidades territoriales del entorno comunal, por ende, mediante el presente proceso se busca apoyar al desarrollo de la ciudad en torno a los principios de promoción de la cultura y acceso al patrimonio como bien público.</p> <p>Se integran aquellos elementos de San Rafael que forman parte del patrimonio local, de manera que se puedan encauzar procesos para su resguardo.</p>

Política, Plan y/o Estrategia	Objetivos	Lineamiento o metas	Relación con el PRC
<p>Política Nacional para la Reducción de Riesgos. Plan Estratégico 2020-2030</p>	<p>Establecer las directrices para fortalecer la GRD, impulsadas y coordinadas desde el Estado de Chile, que consideren todo el ciclo de gestión del riesgo, fomentando una articulación sinérgica entre los diversos actores de la sociedad, en pos del desarrollo sostenible y el carácter resiliente de territorios y comunidades.</p>	<p>Inspirados en el Marco de Sendai, los ejes de la Política han sido adecuados en su formulación para capturar brechas que se han detectado, focalizando y priorizando aspectos estratégicos a través de la implementación de instrumentos nacionales, como también para apegarse a la realidad nacional vigente</p>	<p>Considerando el eje 3.4 sobre "Fortalecer el enfoque de RRD en instrumentos de planificación y ordenamiento", la presente EAE integra la consideración de los riesgos y busca proponer estrategias para aportar en dicho ámbito mediante la planificación de un área urbana resiliente.</p> <p>Para ello, se consideran los elementos del Estudio fundado de riesgos, que permite identificar aquellos elementos del territorio que generan mayor exposición de los asentamientos a riesgos. Estableciendo condiciones urbanísticas que lo permitan.</p>
<p>Política Nacional para la gestión de riesgos de desastres (2016)</p>	<p>El objetivo de la política es generar la gestión de desastres naturales, acción de prevención, respuesta y recuperación.</p>	<p>La política busca establecer los principios de gradualidad, seguridad, prevención, solidaridad, complementariedad, responsabilidad, equidad, descentralización, sustentabilidad y coordinación.</p>	<p>Guarda relación con la elaboración del presente instrumento ya que en sus ejes hace referencia a la reducción de los factores subyacentes del riesgo, indicando que la planificación debe abordar los factores físicos, ambientales, económicos y sociales.</p>
<p>Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sustentable 2014-2018</p>	<p>Impulsar el desarrollo sustentable del sector, mediante acciones en destinos turísticos priorizados del país, que permitan su reconocimiento interno como sector económico relevante y mejoren la posición competitiva de Chile.</p>	<p>El Plan busca desarrollar nuevas e innovadoras experiencias turísticas, que consideren elementos culturales e identitarios, incentivar a las chilenas y chilenos a conocer Chile, además de captar mayor valor por turista, mediante acciones de mejoramiento de la oferta y su promoción en mercados internacionales y fortalecer el desarrollo sustentable de destinos, a partir de un enfoque territorial integrado que promueva la articulación de actores locales y regionales.</p>	<p>Complementar las decisiones de desarrollo en torno al resguardo, reconocimiento y protección de las áreas naturales y patrimonio cultural e inmaterial, con el fin de fortalecer el desarrollo sustentable del turismo a escala local. Lo que en base a la propuesta de PRC debería integrar elementos naturales (esteros) y culturales (sector ferroviario)</p>
ESCALA REGIONAL			
<p>Estrategia Regional de desarrollo Maule 2020</p>	<p>Este instrumento entrega las directrices para el desarrollo de la región, que se basa en la idea fuerza o imagen objetivo "El Maule: una región atractiva, que conjuga tradición, modernidad y apertura al mundo".</p>	<p>Los Ejes orientadores de la estrategia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensión social • Economía regional • Territorio, Infraestructura y Medio Ambiente • Identidad y Cultura • Gobernabilidad y Gobernanza Regional 	<p>Se relaciona con el Plan en torno las directrices de desarrollo e imagen objetivo regional, lo cual aporta en la formulación de los objetivos tanto de planificación como ambientales propios de la EAE, a fin de generar un desarrollo comunal armónico en un contexto regional.</p>

Política, Plan y/o Estrategia	Objetivos	Lineamiento o metas	Relación con el PRC
ESCALA LOCAL			
<p>PLADECO San Rafael (2016 – 2019)</p>	<p>el PLADECO es el instrumento que dirige el desarrollo de la comuna y orienta la acción del municipio para que la gestión desarrollada en éste pueda satisfacer las necesidades de la comunidad local en los ámbitos sociales, económicos, territoriales, ambientales y culturales.</p>	<p>Sus Lineamientos Estratégicos en torno al Desarrollo Territorial son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar y promover las condiciones de infraestructura y equipamiento de toda la comuna (con énfasis en el mejoramiento de caminos y acceso a sistemas de agua potable, espacios públicos, culturales-patrimoniales, áreas verdes, entre otros). • Mejorar la cobertura y calidad del sistema de transporte público interno e intercomunal. • Actualizar los instrumentos de planificación territorial para agregar valor en el territorio a través de planes, programas y proyectos. • Promover la inversión en espacios con valor patrimonial (Ex-Estación de trenes), áreas verdes, estadio, ruta turística vitivinícola (Vía Wines), creando espacios públicos en el medio rural. 	<p>El presente estudio integra los lineamientos estratégicos planteados por el PLADECO, en torno al Desarrollo Territorial, Económico, Social y medioambiental.</p> <p>Integra además la consideración de su visión comunal e imagen objetivo, donde se reconocen 4 ideas fuerza; Identidad en las tradiciones, desarrollo sustentable, enfoque en las actividades económicas (entre ellos el turismo) y comuna con calidad de vida. Estos elementos son reconocidos en la propuesta del mediante la elaboración de la presente EAE y finalmente las opciones de desarrollo, imagen objetivo y Anteproyecto.</p>

Fuente: Elaboración propia

IV.- IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE SUS OBJETIVOS AMBIENTALES

Los objetivos ambientales corresponden a acciones ambientales que pretenden alcanzarse a través del instrumento, en este caso con el Plan Regulador Comunal, y por los otros instrumentos elaborados complementariamente al PRC como son un Plan de Gestión y Planos de Detalle.

Estos se definieron reconociendo al inicio de la formulación del instrumento los problemas y preocupaciones ambientales, sus valores ambientales e intereses proteger, siempre teniendo en cuenta el ámbito de acción del instrumento de planificación. En este sentido, la propuesta ambiental del Plan Regulador Comunal de San Rafael comprende tres objetivos ambientales, los cuales fueron expuestos en actividades participativas con la comunidad como también a los Organismos de la Administración del Estado, lo cual permitió la corroboración de temas y el ajuste de la propuesta inicial.

Los objetivos ambientales, su alcance y los problemas ambientales e intereses a resguardar se exponen a continuación:

Tabla 4 Objetivos Ambientales (OA)

Objetivos ambientales	Cómo se traduce en el Plan	Problemáticas ambientales e intereses para resguardar
<p>OA1. Contribuir a la disminución de las alternaciones ambientales generadas por conflictos de movilidad urbana e interurbana, en relación a la presencia de elementos y uso de conectividad de escala regional.</p>	<p>Mediante la generación de una estructura que jerarquice los flujos viales, fortalezca la movilidad interna de la capital comunal San Rafael y conexiones con el resto del territorio.</p> <p>Además del fortalecimiento y creación de una trama urbana para la localidad de Alto Pangue</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Localización estratégica junto a ruta 5 y red de ferrocarril • Conflictos viales por ruta 5 y línea férrea • Infraestructura vial divide a San Rafael • Accidentes viales producto del tránsito de vehículos de carga • Ausencia de servicios aumenta la dependencia y neutraliza la necesidad de tener servicios propios. • Ingreso de vehículos con residuos domésticos a localidad de Alto Panque. • Comuna considerada dentro de la declaratoria de zona saturada por material particulado fino respirable MP2,5 - Valle Central de la Región Del Maule
<p>OA2. Generar un desarrollo armónico que permita disminuir las fricciones entre las actividades al interior de Alto Pangue y San Rafael.</p>	<p>Mediante una zonificación que evite la localización de industria molesta al interior del área urbana, junto a una disminución gradual de la intensidad de uso residencial hacia el límite urbano.</p> <p>Junto con el fortalecimiento de espacios públicos para el desarrollo de actividades tradicionales, consolidando el sector ferroviario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones geográficas como el suelo y clima permiten el desarrollo de la actividad agrícola. • Identidad cultural asociada a atractividades tradicionales del campo chileno • Problemas de abastecimiento de agua • Presencia de microbasurales en red hídrica natural y artificial • Fricciones entre actividades productivas, residenciales y uso de espacio público, principalmente por uso de veredas y vehículos de carga por relleno sanitario. • Comuna considerada dentro de la declaratoria de zona saturada por material particulado fino respirable MP2,5 - Valle Central de la Región Del Maule.
<p>OA3: Propiciar un desarrollo urbano en resguardo de la población frente amenazas naturales, antrópicas y en adaptación al cambio climático</p>	<p>Definición de zonificaciones y vialidades internas en concordancia con las restricciones propias de los límites naturales y físicos, las áreas de riesgo identificadas, y la disponibilidad de recursos hídricos para el desarrollo local.</p> <p>Generar un sistema de áreas naturales que permitan entregar servicios ecosistémicos, principalmente de los tipos regulación y culturales. Donde se encuentran la red hídrica en los esteros Panque, Panguilemo, Pataguas y Robles, junto con los canales de regadío.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones geográficas como el suelo y clima permiten el desarrollo de la actividad agrícola. • Presencia de vegetación nativa, cursos hídricos naturales y artificiales que contribuyen a otorgar mejoras al paisaje urbano siendo proveedores de servicios ambientales • Presencia de red hídrica natural (estero Pangue y Las Pataguas) y artificial (canales de riego: Canal del Pueblo, Bajo Uno, Bajo Dos y Bajo San Rafael) • Problemas de abastecimiento de agua • Presencia de microbasurales en red hídrica natural y artificial • Vulnerabilidad ante anegamientos por desbordes de red hídrica artificial • Vulnerabilidad frente a riesgos de origen antrópico como incendios forestales • Vulnerabilidad ante escasez hídrica

Fuente: Elaboración propia

V.- IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS DE DESARROLLO SUSTENTABLE CONSIDERADOS EN EL DISEÑO DEL PLAN

Los criterios de desarrollo sustentable corresponden a los principios de sustentabilidad bajo los cuales se estructurará el Plan, es decir se reconocen como las reglas de sustentabilidad sobre las cuales se sustenta el instrumento, con ellas es posible evaluar la coherencia de las propuestas de planificación. A continuación, se presentan los criterios de sustentabilidad y su relación con los objetivos de planificación propuestos.

Tabla 5 Criterios de Desarrollo Sustentable

Criterio de Desarrollo Sustentable	Reglas de sustentabilidad
<p>CDS 1. Desarrollo urbano que fomenta la conectividad, accesibilidad e integración de localidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover áreas urbanas mixtas y consolidadas • Fortalecer el sistema vial mejorando la comunicación y accesibilidad en el ingreso a la localidad, entregando alternativas entre la conexión oriente y poniente de San Rafael. • Integrar nuevas formas de movilidad • Generar zonificaciones que fomenten el distanciamiento entre zonas residenciales, rutas de alto tránsito y de transporte de sustancias peligrosas. • Generar zonificaciones para el emplazamiento de nuevos equipamientos e infraestructura que permita mejorar la calidad de vida de la comunidad • Fomentar el mejoramiento de las instalaciones que actualmente generan problemas en áreas urbanas (conectividad, equipamientos, sanitario) particularmente en Alto Pangué. • Adecuar el crecimiento urbano a la disponibilidad de agua • Generar propuesta al proyecto de bypass y evaluar su impacto en las localidades urbanas de la comuna.
<p>CDS 2. Valoración del entorno natural y aquellos elementos que fortalecen la identidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger el patrimonio material y el paisaje construido valorado. • Reconocer usos de suelo vinculados con la actividad agropecuaria y servicios asociados a la industria. • Reconocer corredores biológicos provinciales • Recuperar ambientes naturales valorados con la finalidad de conservar los servicios ambientales que proveen. • Reconocer en el paisaje urbano elementos característicos de la identidad campesina y rural

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 Relación entre objetivos de planificación y definiciones ambientales del PRC

Criterio de Desarrollo Sustentable (CDS)	Objetivos de planificación	Objetivo Ambiental (OA)		
		OA1. Contribuir a la disminución de las alternaciones ambientales generadas por conflictos de movilidad urbana e interurbana, en relación a la presencia de elementos y uso de conectividad de escala regional.	OA2. Generar un desarrollo armónico que permita disminuir las fricciones entre las actividades al interior de Alto Pangue y San Rafael.	OA3: Propiciar un desarrollo urbano en resguardo de la población frente a amenazas naturales, antrópicas y en adaptación al cambio climático
CDS 1. Desarrollo urbano que fomenta la conectividad, accesibilidad e integración de localidades.	OP1: Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva	X	X	
	OP2: Contribuir a que Alto Pangue se desarrolle como subcentralidad capaz de lograr una autonomía funcional básica, consolidándose como localidad urbana	X	X	
CDS 2. Valoración del entorno natural y aquellos elementos que fortalecen la identidad.	OP3: Brindar condiciones urbanísticas y de resguardo de elementos de valor natural y cultural que refuercen la identidad local y la valoración de la localidad como lugar atractivo para vivir.		X	X
CDS 1. Desarrollo urbano que fomenta la conectividad, accesibilidad e integración de localidades. CDS 2. Valoración del entorno natural y aquellos elementos que fortalecen la identidad.	OP4: Establecer espacios públicos y especialmente una estructura en torno al espacio público de movilidad que fortalezca la integración de los barrios en una unidad urbana común.		X	X
CDS 1. Desarrollo urbano que fomenta la conectividad, accesibilidad e integración de localidades.	OP5: Establecer condiciones urbanísticas que permitan compatibilizar el posible desarrollo residencial de la localidad con el limitado espacio disponible para su crecimiento.	X	X	

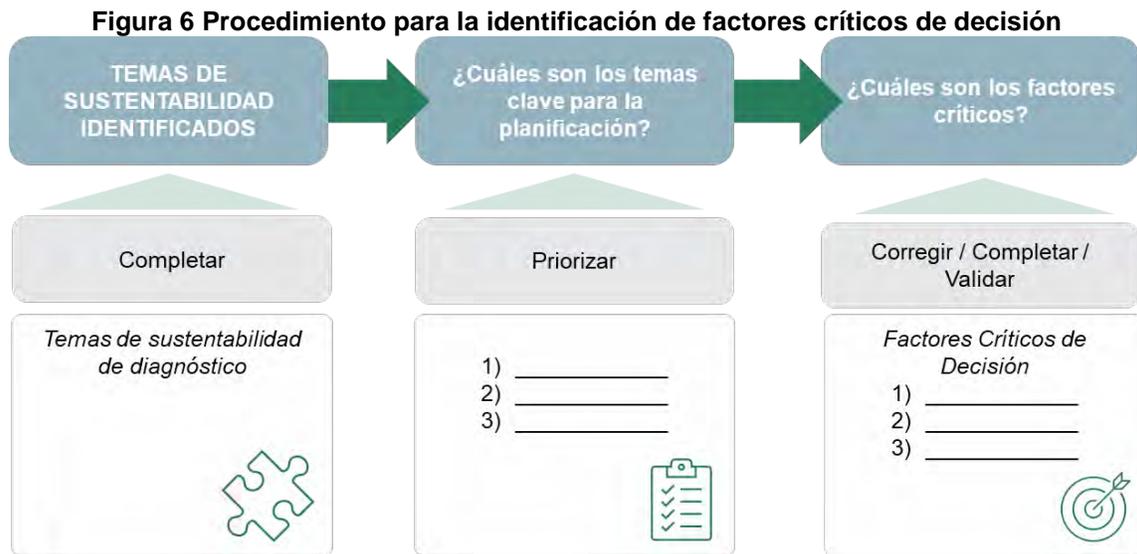
Fuente: Elaboración propia

VI.- IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS DE DECISIÓN

VI.1 Identificación de los Factores Críticos

Los Factores Críticos de Decisión (FCD) se definen como temas claves los que permiten identificar aquellos elementos necesarios de contemplar en la planificación de los centros urbanos de San Rafael y Alto Pangue. Estos temas afectan el territorio directa o indirectamente, y son considerados elementos de éxito para obtener una planificación ambientalmente sustentable.

Estos temas clave son fundamentales para evaluar las opciones de desarrollo, ellos se reconocen a partir de la identificación de los temas de sustentabilidad, reconocidos en el diagnóstico territorial, y las relaciones que se establecen entre ellos.



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con las indicaciones señaladas en la DDU 430 (2020) la identificación de los FCD debe responder a la pregunta *¿cómo se focaliza en lo estratégico?* Para ello se requiere de un análisis de los antecedentes que llevaron a tomar la decisión de actualizar el presente Plan Regulador, con ellos es posible identificar las temáticas ambientales, sociales, económicas y urbanas que caracterizan el territorio y dan cuenta de la problemática, en definitiva, identificar los temas de sustentabilidad del territorio en estudio.

Junto a la definición de cada uno de los factores críticos de decisión (FCD) se requerirá establecer cuáles serán los criterios para la evaluación de cada uno de ellos al momento de formular alternativas de planificación, la definición de estos conceptos (criterios de evaluación e indicadores) corresponde al Marco de la Evaluación Estratégica. Los criterios de evaluación se definen los alcances del FCD, proponen detalles acerca de qué se entiende por cada uno de ellos. También aportan cuestiones relevantes que se consideran prioritarias y que se incluyen en los FCD. (Guía EAE, 2015).

VI.2 Temas de sustentabilidad identificados

De acuerdo al Manual de Contenidos y Procedimientos para la Aplicación de la EAE en los Instrumentos de planificación territorial (DDU 430) se señala lo siguiente: "Es recomendable que

estos resultados se revisen, en instancias de coordinación y consulta con Órganos de Administración del Estado ya que la participación de dichos organismos ayuda a validar los componentes del Análisis Sistémico mediante el aporte de antecedentes, indicadores, insumos e información sectorial que a su vez permitirá focalizar en las temáticas importantes para la decisión de la planificación”.

Considerando lo anterior, a continuación, se levantan los siguientes temas de sustentabilidad, que surgen a partir de lo recabado en el informe 2 de la subetapa 1, Capítulo II – Levantamiento de Información Territorial (mayo 2021), Capítulo III Análisis de Riesgos, y el Capítulo IV Síntesis y conclusiones del diagnóstico, considerando además las observaciones de las diferentes instancias de consulta, participación y complemento por parte de los OAE al largo del proceso.

A) Sistema Socioeconómico

- Crecimiento demográfico responde a su relación con otras comunas, particularmente Talca.
- Acelerado cambio de matriz productiva: mayor tecnificación agrícola en grandes plantaciones.
- El incremento de la agricultura tecnificada, acelerada por el cambio climático, demandará mayores servicios de una mano de obra más calificada.
- Designación por el estudio del PRI de una gran zona productiva en torno a la ruta 5 definirá un nuevo rol para San Rafael en la intercomuna.
- Conflictos de uso de actividades productivas en San Rafael y Alto Panque

B) Sistema Físico Natural

- Nuevas condiciones climáticas asociadas al Cambio climático
- Suelos de valor agrícola dentro de áreas de extensión urbana
- Inexistencia de sitios naturales protegidos
- Cursos hídricos naturales y artificiales forman parte del paisaje urbano
- Presencia de microbasurales deterioran esteros y ambientes naturales
- Impactos ambientales de las actividades productivas (contaminación: agua, malos olores)
- Las aguas subterráneas como elementos vitales para el mantenimiento de las actividades
- Problemas de contaminación atmosférica

C) Sistema Urbano construido

- Nuevos crecimientos – dependencia de centralidad principal
- Nuevos proyectos de vivienda no se integran a la centralidad principal
- Crecimiento tendencial extensivo
- Baja disponibilidad de suelo habitacional en relación con el suelo productivo
- Ruta 5 y línea férrea divide la localidad de San Rafael
- Elementos patrimoniales e identitarios de la comuna (estación e ICH)

D) Análisis de Riesgo

- Canales de regadío presentan amenazas de inundación.
- Amenazas vinculadas a inundación por desborde de cauce e incendios asociados a sequías prolongadas

E) Infraestructura y movilidad

- Centralidad de San Rafael consolidada debido a la concentración de equipamientos y servicios
- Territorio operacional sin cobertura en ZEU. En aquellas zonas que, si hay cobertura, implica reforzar un crecimiento que resta cohesión al área urbana
- Circulación de camiones genera problemas ambientales y transportan cargas peligrosas
- Futuro bypass cambiará las dinámicas de transporte y producción de la comuna
- Equipamiento de esparcimiento y deportivo representan una oportunidad de fortalecimiento de la identidad comunal.

VI.3 Temas clave

Los temas de sustentabilidad identificados anteriormente son priorizados para establecer aquellos temas clave que permitirán la agrupación y la construcción de los Factores Críticos de Decisión.

- Crecimiento demográfico responde a su relación con la capital regional, siendo una comuna dormitorio.
- Acelerado cambio de matriz productiva: mayor tecnificación agrícola en grandes plantaciones)
- Identificación en estudios intercomunal de planificación de una gran zona productiva
- Impactos ambientales de las actividades productivas (contaminación: agua, malos olores, tránsito de camiones)
- Nuevas condiciones climáticas de mayor aridez, asociadas al Cambio climático
- Cursos hídricos naturales y artificiales forman parte del paisaje urbano y natural
- Presencia de microbasurales que deterioran esteros y ambientes naturales
- Problemas de contaminación atmosférica
- Centralidad de San Rafael consolidada debido a la concentración de equipamientos y servicios de alcance local
- Baja disponibilidad de suelo habitacional en relación con el suelo productivo
- Crecimiento tendencial extensivo
- Elementos patrimoniales e identitarios de la comuna (estación e ICH)
- Ruta 5 y línea férrea divide la localidad de San Rafael
- Territorio operacional (sanitario) sin cobertura en áreas de extensión habitacional

- Futuro bypass cambiará las dinámicas de transporte e impactos generados por ruta 5 y producción de la comuna
- Estado de situación de los canales de regadío presentan una amenaza de inundación

VI.4 Prioridades ambientales y de sustentabilidad

- Dinámicas demográficas son influenciadas por la capital regional, posicionándola como una comuna dormitorio.
- Nuevo rol intercomunal asociado a zona productiva.
- Fricciones entre las actividades productivas y residenciales
- Vulnerabilidad ante efectos del cambio climático
- Red hídrica integrada al paisaje urbano y natural
- Presiones a sistemas naturales por presencia de residuos (microbasurales)
- Problemas de contaminación atmosférica
- Consolidación de San Rafael como centralidad, por concentración de equipamientos y servicios comunitarios.
- Fortalecimiento de oferta de suelos para uso productivo por sobre suelos residenciales escasos.
- Presencia de elementos patrimoniales que entregan identidad
- Limitación de integración urbana de San Rafael por presencia de Ruta 5 y línea férrea
- Déficit de cobertura sanitaria
- Vulnerabilidad ante inundaciones por causas naturales y artificiales.

VI.5 Identificación de los factores críticos

Los FCD que componen el diagnóstico ambiental estratégico derivan del diseño de los objetivos ambientales y criterios de desarrollo sustentable que señalan la promoción y reconocimiento de las potencialidades de la comuna y así como también de las situaciones deseadas para el desarrollo territorial, abordadas además en las mesas intersectoriales de trabajo, donde fueron identificados una serie de temáticas asociadas a las prioridades ambientales y de sustentabilidad, donde se destacan algunas temáticas principales para la formulación de los FCD que se presentarán a continuación.

De este modo, se indican los siguientes factores críticos, que surgen de la agrupación de temáticas clave:

- **FCD 1:** Sistema urbano en un contexto productivo
- **FCD2:** Localidades urbanas funcionales y autónomas
- **FCD3:** Adaptación y mitigación al riesgo y cambio climático

Figura 7 Definición de Factores Críticos de Decisión o Temas Clave



Fuente: Elaboración propia

En relación con lo mencionado por el trabajo conjunto en las mesas intersectoriales, las prioridades apuntan principalmente a las actividades productivas y su evolución en la comuna, riesgos antrópicos presentes en la comuna, efectos esperados por el avance del cambio climático, las consideraciones referidas al patrimonio ambiental y cultural de la comuna y los temas de acceso y conectividad local derivado de los cambios futuros.

Además, considerando las observaciones de Inicio de la Evaluación y los oficios entregados por parte de los diferentes Órganos del Administración del Estado, se modifican y precisan los FCD, proporcionando mayor coherencia entre los objetivos ambientales, los objetivos de planificación y los criterios de desarrollo sustentable.

Tabla 7 Relación entre objetivos ambientales, criterios de sustentabilidad y factores críticos de decisión.

Objetivos ambientales	Criterio de Desarrollo Sustentable (CDS)	Factores Críticos de Decisión (FCD)		
		FCD1 Sistema urbano en un contexto productivo	FCD2 Localidades urbanas funcionales y autónomas	FCD3 Adaptación y mitigación al riesgo y cambio climático
OA1 Contribuir a la disminución de los impactos ambientales generados por conflictos de movilidad urbana e interurbana.	CDS 1. Desarrollo urbano que fomenta la conectividad, accesibilidad e integración de localidades. CDS 2. Valoración del entorno natural y aquellos elementos que fortalecen la identidad.	X	X	
OA2 Generar un desarrollo armónico que permita disminuir las fricciones entre las actividades al interior de Alto Pangué y San Rafael.	CDS 1. Desarrollo urbano que fomenta la conectividad, accesibilidad e integración de localidades. CDS 2. Valoración del entorno natural y aquellos elementos que fortalecen la identidad.	X	X	
OA3 Propiciar un desarrollo urbano en resguardo de la población frente a amenazas naturales, antrópicas y cambio climático	CDS 2. Valoración del entorno natural y aquellos elementos que fortalecen la identidad.		X	X

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el Manual de Contenidos y Procedimientos para la Aplicación de la EAE en los Instrumentos de planificación territorial (DDU 430), identificado un Factor Crítico de Decisión, se realiza su descripción a través de su alcance, el que puede deducirse a partir de las prioridades ambientales y de sustentabilidad que se consideraron para su formulación.

Los criterios se encuentran acompañados de descriptores o indicadores ambientales o de sustentabilidad, que corresponden a métricas de evaluación y pueden ser cuantitativos o cualitativos. Su selección debe ser especificada de acuerdo con el contexto y necesidades de cada proceso de decisión, que se encuentra señalada en la definición de cada uno de los factores presentados.

A continuación, se expone cada uno de los factores críticos junto a los criterios de evaluación definidos en función de las problemáticas existentes en el área de planificación, con la finalidad de buscar posibles respuestas desde la planificación o directrices que respondan y apoyen las decisiones que se encuentran dentro del marco normativo del PRC.

Tabla 8 Factores críticos de Decisión y Criterios de evaluación

Factores Críticos de Decisión	Descripción del alcance
<p style="text-align: center;">FCD1 Sistema urbano en un contexto productivo</p>	<p>Conocer la evolución de las actividades productivas y su vínculo con el sistema urbano, de manera que se pueda identificar como se han integrado a este y si se han presentado problemáticas en los últimos años.</p>
<p style="text-align: center;">FCD2 Localidades urbanas funcionales y autónomas</p>	<p>Identificar la evolución de las localidades en cuanto a la ocupación de suelo, demografía, disponibilidad de equipamientos, de manera que se pueda reconocer su nivel de autonomía.</p>
<p style="text-align: center;">FCD3 Adaptación y mitigación al riesgo y cambio climático</p>	<p>Identificar la presencia de elementos del paisaje natural que puedan ser potenciados como servicios ecosistémicos frente a la amenaza, exposición, sensibilidad y riesgo presente en la comuna en relación con el cambio climático, riesgos naturales y antrópicos.</p>

Fuente: Elaboración propia

VI.6 Marco de Evaluación estratégica

Junto a la definición de cada uno de los factores críticos de decisión se requiere establecer cuáles serán los criterios para la evaluación de cada uno de ellos al momento de formular alternativas de planificación, la definición de estos conceptos (criterios de evaluación e indicadores) corresponde al Marco de la Evaluación Estratégica.

Los criterios de evaluación se definen los alcances del FCD, proponen detalles acerca de qué se entiende por cada uno de ellos. También aportan cuestiones relevantes que se consideran prioritarias y que se incluyen en los FCD. (Guía EAE, 2015). Los criterios se encuentran acompañados de descriptores o indicadores ambientales o de sustentabilidad, que corresponden a métricas de evaluación y pueden ser cuantitativos o cualitativos. Su selección debe ser especificada de acuerdo con el contexto y necesidades de cada proceso de decisión, que se encuentra señalada en la definición de cada uno de los factores presentados.

A continuación, se expone cada uno de los factores críticos junto a los criterios de evaluación e indicadores asociados, definidos en función de las problemáticas existentes en el área de planificación, con la finalidad de buscar posibles respuestas desde la planificación o directrices que respondan y apoyen las decisiones que se encuentran dentro del marco normativo del Plan Regulador Comunal.

Tabla 9 Criterios de Evaluación e indicadores del Factor Crítico de Decisión 1

FCD 1 – Sistema urbano en un contexto productivo		
Criterio de Evaluación	Descripción de su alcance	Indicador
Ocupación de suelos con capacidad agrícola	Identificar el comportamiento y evolución del crecimiento urbano sobre la superficie de suelo para uso agrícola a fin de evidenciar los impactos hacia el entorno rural.	Indicador: Superficie urbanizada en suelo agrícola en los últimos 10 años Formula: Superficie urbanizada en suelo agrícola Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales
Proyectos de inversión con influencia en la zona urbana	Identificar la distribución y tendencia en la aprobación de proyectos desarrolladas en la comuna de San Rafael y su influencia en la dinámica urbana.	Indicador: Proyectos aprobados por el SEIA entre 2008 y 2022 Fórmula: Número de proyectos aprobados por año. Fuente: Servicio de Evaluación Ambiental
Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	Graficar las denuncias y sanciones recepcionadas por organismos públicos en el área comunal, asociado a actividades productivas que con posibles impactos en la dinámica urbana de San Rafael.	Indicador: Fiscalizaciones a las actividades productivas entre 2013 y 2020. Fórmula: Número de fiscalizaciones/sanciones por año. Fuente: Sistema Nacional de Información y Fiscalización Ambiental - SMA
Flujo de vehículos de carga	Conocer la tendencia de los flujos de vehículos de carga que atraviesan la principal ruta de la localidad de San Rafael en un contexto comunal productivo agrícola.	Indicador: Flujo de camiones 2 ejes en periodo 2015 - 2020 Fórmula: Porcentaje de aumento de tránsito anual. Fuente: Plan Nacional de Censos - Dirección de Vialidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Criterios de Evaluación e indicadores del Factor Crítico de Decisión 2

FCD 2 – Localidades urbanas funcionales y autónomas		
Criterio de Evaluación	Descripción de su alcance	Indicador
Crecimiento demográfico	Conocer la evolución demográfica de la comuna a fin de evidenciar su crecimiento y proyecciones futuras.	Indicador: Porcentaje de crecimiento poblacional. Formula: Porcentaje de aumento de población. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.
Evolución en ocupación de suelo	Conocer la presencia y evolución de la superficie urbana en las localidades de San Rafael y Alto Pangue.	Indicador: Crecimiento de la superficie urbana 2003 – 2020. Fórmula: Comparación superficie urbana consolidada. Fuente: Google Earth.
Dependencia a capital provincial	Conocer la tendencia migratoria hacia la capital provincial a fin de identificar la dependencia de los habitantes comunales y los flujos asociados.	Indicador: Desplazamiento por motivo de trabajo y estudio a la capital provincial. Formula: N° de viajes con destino a Talca por motivo de trabajo y estudios en relación con la totalidad de viajes en la comuna. Fuente: Censo de población y vivienda 2002
		Indicador: Flujo migratorio comunal Formula: Tasa de migración Fuente: Censo 2017
Inversión en equipamiento a escala comunal	Analizar la tendencia de inversión pública comunal a fin de identificar las iniciativas de mayor desarrollo que puedan verse potenciadas y favorecidas en torno al desarrollo urbano de San Rafael.	Indicador: Proyectos en inversión pública adjudicados. Formula: Porcentaje de aumento en número de proyectos. Fuente: Banco Integrado de Proyectos – Ministerio de Desarrollo Social y Familia

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Criterios de Evaluación e indicadores del Factor Crítico de Decisión 3

FCD 3 – Adaptación al riesgo y cambio climático		
Criterio de Evaluación	Descripción de su alcance	Indicador
Exposición a amenazas antrópicas.	Identificar el nivel de exposición al riesgo de incendio forestal para la comuna de San Rafael en relación con su entorno y características circundantes.	Indicador: Áreas expuestas a amenazas por incendios forestales en San Rafael Fórmula: Superficie de área urbana expuesta a riesgo de incendio Fuente: Estudio de riesgos PRC San Rafael
Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause.	Identificar las áreas urbanas existentes expuestas a riesgo de inundación por desborde de cause.	Indicador: Área expuesta a riesgo de inundación. Fórmula: Superficie de área expuesta a riesgo de inundación por desborde de cause Fuente: Estudio de riesgos PRC San Rafael
Dotación de áreas verdes por habitante.	Identificar la superficie de área verdes en la localidad de San Rafael a fin de identificar la disponibilidad de las mismas en relación al número de habitante.	Indicador: Superficie áreas verdes total por número de habitantes en zona consolidada de San Rafael y Alto Pangué. Formula: Superficie total de área verde/número de habitantes. Fuente: Servicios de Impuestos Internos.
Disponibilidad de recurso hídrico.	Identificar la tendencia y proyecciones futuras en torno a la disponibilidad de recursos hídrico para consumo humano en la comuna de San Rafael.	Indicador: Decretos de escasez hídrica Fórmula: Numero de decretos de escasez hídrica Fuente: Dirección General de Aguas
		Indicador: Índice precipitación anual Formula: Suma de la precipitación anual sobre 1 milímetro Fuente: Dirección Meteorológica de Chile
		Indicador: Consumo de agua potable urbana y rural Formula: Consumo de agua potable hm ³ / año Fuente: DOH, SISS, SINIA

Fuente: Elaboración propia

VI.7 Tendencia de los factores críticos de decisión

Los FCD, que componen el diagnóstico ambiental estratégico de la comuna de San Rafael, derivan del diseño de los objetivos ambientales y criterios de desarrollo sustentable que señalan la promoción y reconocimiento de las potencialidades de la comuna y así como también de las situaciones deseadas para el desarrollo territorial, abordadas además en las mesas intersectoriales de trabajo, donde fueron identificados una serie de temáticas asociadas a las prioridades ambientales y de sustentabilidad para la comuna, donde se destacan algunas temáticas principales para la formulación de los FCD que se presentarán a continuación.

Cabe mencionar que los factores críticos de decisión abordan temas de una escala superior de planificación, esto se debe a que la Evaluación Ambiental Estratégica se enfoca en temas que pese a encontrarse ajenos a la acción del Plan Regulador Comunal pueden influir sobre él y, por lo tanto, frente a ello la evaluación, como resultado del análisis, puede proponer acciones, que acompañen o complementen normas establecidas por el Plan Regulador Comunal, con la finalidad de realizar aportes de mayor complejidad y no situados desde un ámbito sectorial.

A continuación, se muestra para cada uno de los factores críticos la tendencia a partir de los indicadores definidos en el punto precedente de Marco de Evaluación Estratégica.

VI.7.1.- FCD 1 - Sistema urbano en un contexto productivo

Tabla 12 Tendencias FCD 1

FCD 1: Sistema urbano en un contexto productivo		
Criterio de evaluación	Indicador	Caracterización y tendencia
Ocupación de suelos con capacidad agrícola	Indicador: Superficie urbanizada en suelo agrícola en los últimos 10 años	Caracterización: Proceso de urbanización hacia suelo rural de alta capacidad genera una alteración del paisaje agrario y su función agrícola, además exacerba las fricciones entre la actividad productiva y urbana debido a su cercanía.
		Tendencia: Para la localidad de San Rafael se identifica una mayor ocupación de suelo agrícola, principalmente hacia el sector noreste de la localidad, no obstante, corresponden a suelos de mediana capacidad como son los III y IV, además se aprecia un crecimiento lineal en torno a la ruta 5 sur en suelo correspondiente al tipo II. Para Alto Pangue, pese a estar emplazada en su mayoría sobre suelo de tipo II, no se ha evidenciado un crecimiento sustancial en los últimos 10 años.
Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	Indicador: Proyectos aprobados por el SEIA entre 2008 – 2022.	Caracterización: Todo proyecto o actividad susceptible de causar impacto ambiental, incluidas sus modificaciones, solo se puede ejecutar o modificar previa evaluación de su impacto ambiental mediante la presentación, según corresponda, de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
		Tendencia: Entre los años 2008 y 2022 existen 19 proyectos ingresados al SEIA en la Comuna de San Rafael, todos ellos mediante la presentación de una DIA, de los cuales 9 han sido aprobados, 5 de ellos entre los años 2008 y 2012. Las 4 aprobaciones restante se dispersan entre los años 2015 a 2021, no obstante, se han visto incrementados los ingresos de proyectos en los últimos años.
Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	Indicador: Fiscalización es a las actividades productivas entre 2013 y 2020.	Caracterización: Existencia de fiscalizaciones de carácter ambiental por denuncias u inspecciones a industrias y actividades productivas que puedan generar impactos en la población cercana.
		Tendencia: Entre el año 2013 y 2020 existe un registro de 36 fiscalizaciones realizadas por SNIFA en la comuna de San Rafael a 4 unidades fiscalizables distintas correspondiendo 3 de ellas a agroindustrias. Dichas fiscalizaciones han ido en decrecimiento ya que principalmente se han concentrado entre el 2013 y 2015, no obstante, y en relación con el aumento de ingresos al SEIA analizados en el criterio de evaluación y considerando el instrumento de escala intercomunal en estudio, podría existir un aumento en proyectos de inversión para actividades productivas, lo cual significaría un aumento de las fiscalizaciones en materia ambiental.
Flujo de vehículos de carga	Indicador: Flujo de camiones 2 ejes en periodo 2015 – 2020	Caracterización: Los flujos vehiculares de carga al interior de las zonas urbanas suponen conflictos en relación con la sobrecarga de las vías, dificultando la movilidad interna. Además de ello generan externalidades negativas asociadas a la gran cantidad de ruido y en algunos casos malos olores y emisiones asociadas a su carga.
		Tendencia: En cuanto a la tendencia de los flujos de vehículos de carga en las localidades urbanas de San Rafael, para la ruta K-40 que atraviesa la localidad de San Rafael se ha experimentado un decrecimiento de los flujos de camiones hacia el año 2020, pasando desde un 9% del total de los flujos vehiculares de la ruta en el 2015 a un 7% del total de los flujos para el año 2020. Para el caso de la ruta K-440 que atraviesa la localidad de Alto Pangue la tendencia se mantiene más bien estable en torno al 5% del total de los flujos vehiculares de la ruta.

Fuente: Elaboración propia

a) Criterio de evaluación - Ocupación de suelos con capacidad agrícola

Indicador 1: Superficie urbanizada en suelo agrícola en los últimos 10 años

La comuna de San Rafael posee en su mayoría suelo clasificado en categoría Agrícola con capacidad de uso I, II y III (50,1%). Esta situación determina un fuerte rol e identidad agrícola. Estos suelos se encuentran sobre la Depresión Intermedia con predominancia de suelos arables sin grandes signos de erosión. Las capacidades productivas de los suelos de clases I, II y III constituyen un gran potencial para el desarrollo económico del territorio dado que conforman una serie de sistemas productivos de distintas escalas.

En complemento, la extensión de suelo con capacidad de uso IV abarca el 17% del territorio comunal; si bien presentan buenas cualidades agronómicas, cuentan con limitaciones para algunos cultivos, siendo más restrictiva la elección de estos. Se localizan luego del pie de monte, por lo que sus limitaciones están asociadas a la mayor pendiente y al mayor porcentaje de arcilla, que interfiere en la capacidad de infiltración de agua de manera natural.

Tabla 13 Capacidad de uso vs. Suelo urbanizado en San Rafael y Alto Pangué

CAPACIDAD DEL SUELO AGROLOGICO	USO DE SUELO ACTUAL
<i>SAN RAFAEL</i>	
	
<i>ALTO PANGUE</i>	
	

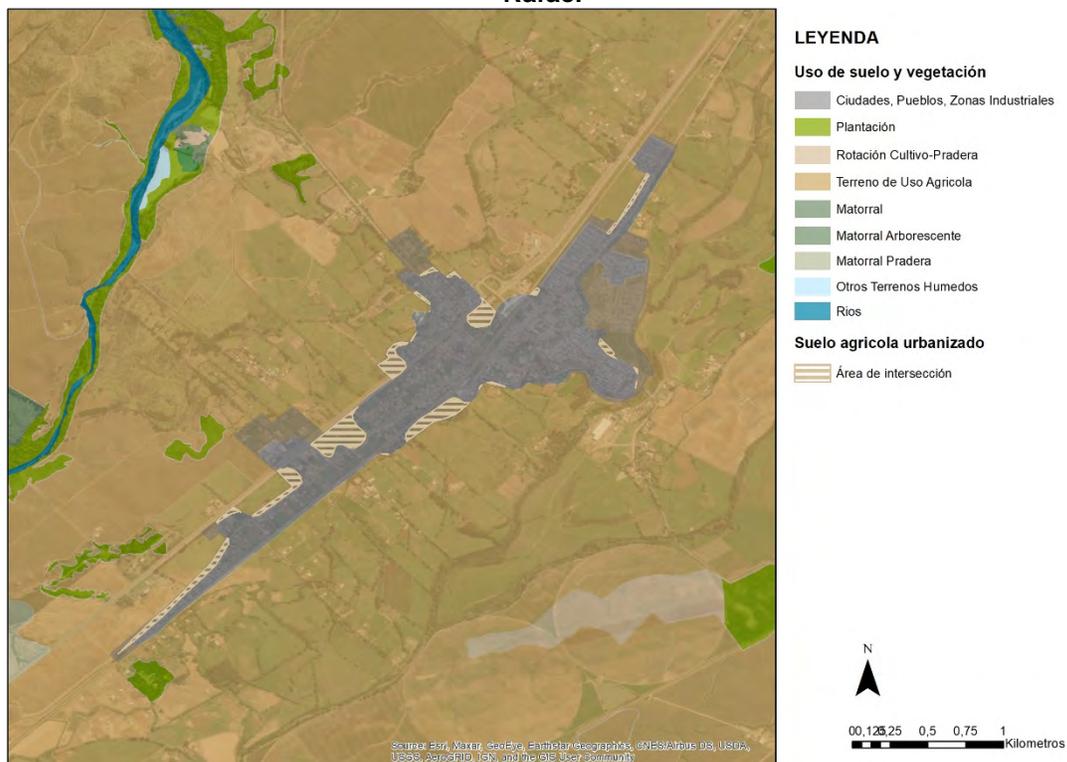
Fuente: Imágenes extraídas de visor Minagri (2020)

En cuanto a la ocupación de suelo agrícola, para la localidad de San Rafael se identifica una ocupación, principalmente hacia el sector noreste de la localidad, no obstante, corresponden a suelos de mediana capacidad como son los III y IV, además se aprecia un crecimiento lineal en torno a la ruta 5 sur en suelo correspondiente al tipo II. Para Alto Pangué, pese a estar emplazada en su mayoría sobre suelo de tipo II, no se ha evidenciado un crecimiento sustancial en los últimos 10 años.

Es importante tener en consideración los sectores donde existen suelos de mayor capacidad agrícola, con la finalidad de evitar en lo posible la expansión urbana sobre ellos, y así resguardar una de las fuentes principales de desarrollo en la comuna. Por otra parte, parece difícil evitar la afectación de estos suelos, por la preexistencia de los asentamientos humanos. De acuerdo con el crecimiento tendencial de San Rafael como un centro urbano de carácter longitudinal en torno a la Ruta 5 Sur y la propuesta del límite de extensión urbana proyectadas por el instrumento intercomunal en estudio, PRI Talca, se afectan suelos de categoría II principalmente y en menor medida VI y III. De igual manera, Alto Pangue presenta un crecimiento en torno a la ruta K-440 sobre suelos de capacidad agrícola II.

En lo que respecta a una cuantificación de la ocupación de suelo agrícola por suelo urbano, se calculó en base a una identificación fotointerpretativa del área consolidada de la localidad de San Rafael y su relación con las coberturas vegetacionales actualizadas por CONAF para el año 2016, obteniendo que la superficie de suelo agrícola ocupada por suelo urbano corresponde a un total de 15,76 ha. Las cuales se muestran con líneas achuradas en la siguiente figura.

Figura 8 Terrenos de uso agrícolas ocupados por crecimiento urbano en la localidad de San Rafael



Fuente: Elaboración propia en base a CONAF 2016

b) Criterio de evaluación - Proyectos de inversión con influencia en zona urbana

Indicador 1: Proyectos aprobados por el SEIA (SEA 2000 – 2022)

En lo que respecta a los proyectos aprobados por el SEIA entre los años 2000 y 2022, para la comuna de San Rafael han existido 16 proyectos para diversos sectores productivos, siendo el sector con mayor presencia el Saneamiento Ambiental, seguido por el sector Agropecuario, Inmobiliario y Equipamiento.

Tabla 14 Proyectos aprobados por SEIA entre 2000 y 2022 en la comuna de San Rafael

	Titular	Fecha calificación	Sector productivo
1	Fotovoltaica San Rafael SpA	2022	Energía
2	Vitivinicola Invina Limitada	2021	Agropecuario
3	Agricola San Ricardo	2020	Infraestructura Hidráulica
4	Nuevosur S. A.	2017	Saneamiento Ambiental
5	Inmobiliaria Independencia S.A.	2013	Inmobiliarios
6	Almazara del Pacífico S.A.	2012	Agropecuario
7	Compañía de Petróleos de Chile COPEC S.A.	2010	Equipamiento
8	Danilo Alberto Parra Loyola	2009	Inmobiliarios
9	CHILCAS S.A.	2008	Saneamiento Ambiental
10	COEXCA S.A.	2007	Agropecuario
11	Ilustre Municipalidad de San Rafael	2006	Planificación Territorial
12	Yelcho Inmobiliaria S.A.	2005	Otros
13	Nuevosur S. A.	2003	Saneamiento Ambiental
14	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	2001	Saneamiento Ambiental
15	I. Municipalidad de San Rafael	2000	Saneamiento Ambiental
16	Bárbara Larenas Martínez	2000	Equipamiento

Fuente: Elaboración propia en base a SEIA

De los 16 proyectos aprobados por el SEIA en la Comuna de San Rafael, todos han sido mediante la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental.

En lo que respecta al general de los proyectos ingresados desde el año 2008⁴ a 2022, existen 19 proyectos ingresados de los cuales 9 han sido aprobados, 5 de ellos entre los años 2008 y 2012. Las 4 aprobaciones restante se dispersan entre los años 2015 a 2021, no obstante, se han visto incrementados los ingresos de proyectos en los últimos años.

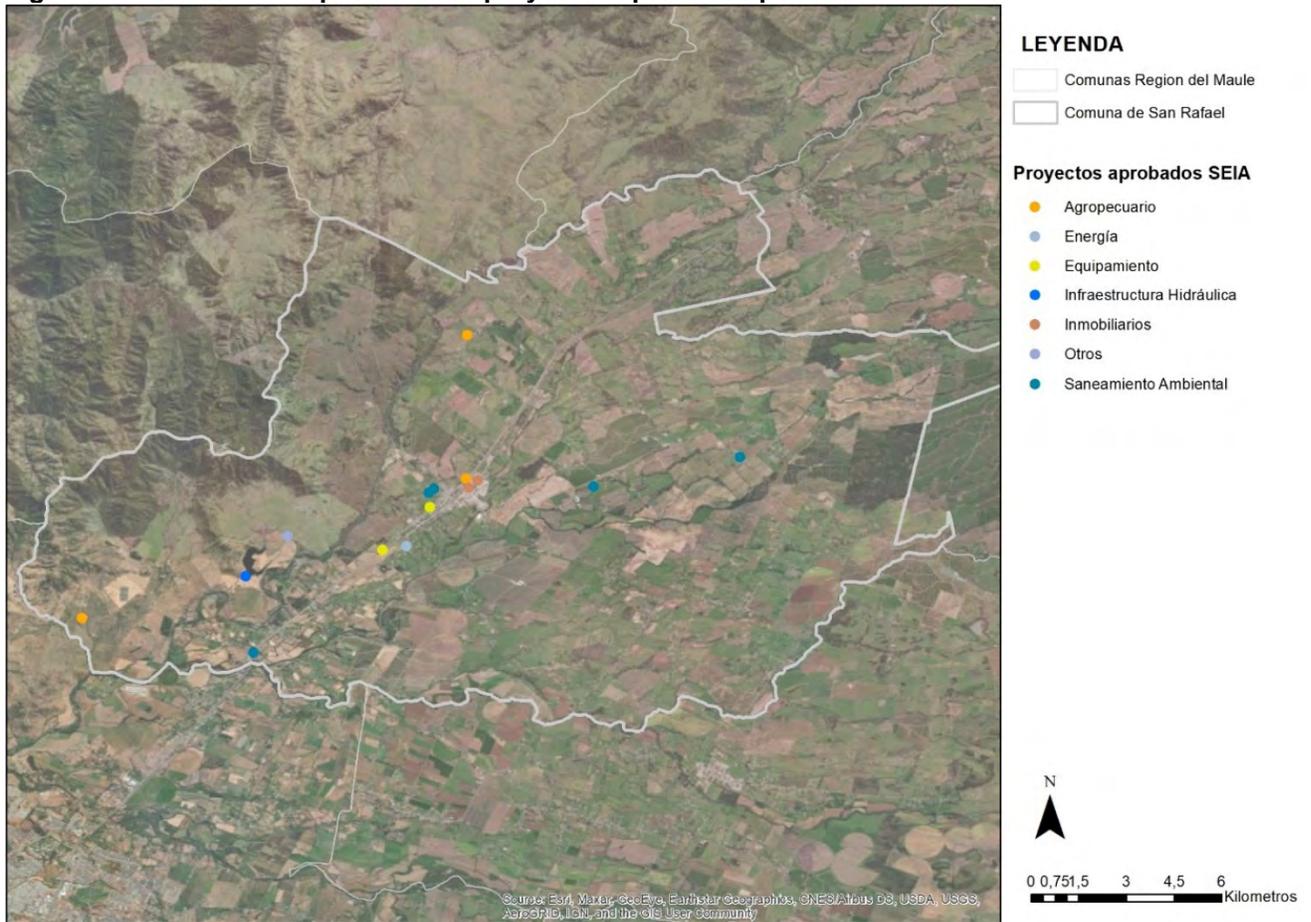
Figura 9 Evolución ingresos SEIA 2008 a 2021



⁴ La plataforma del Sistema de Evaluación de Impacto ambiental solo permite la descarga de la información detallada de los últimos 1000 resultados, por lo cual no es posible obtener un registro detallado del total de los proyectos ingresados desde el año 2000, por lo cual se analizan en detalle los proyectos aprobados desde el año 2000 y el resto de los ingresos son analizados desde el año 2008.

Fuente: Elaboración propia en base a SEIA

Figura 10 Distribución espacial de los proyectos aprobados por el SEIA en la comuna de San Rafael



Fuente: Elaboración propia en base a SEIA

En lo que respecta a los proyectos localizados en las áreas urbanas consolidadas de San Rafael aprobados entre los años 2000 y 2022, para el sector de San Rafael, se distribuyen al interior de la trama urbana 2 proyectos del sector inmobiliario asociado principalmente a nuevas urbanizaciones desarrolladas hacia el sector norte del área consolidada en el año 2009 y 2013. Hacia el poniente se localiza un proyecto del sector agropecuario correspondiente a las bodegas de la Vitivinícola Invina. Finalmente, hacia el sur de la trama se localizan 2 proyectos del sector Equipamiento, correspondientes a 2 servicentros.

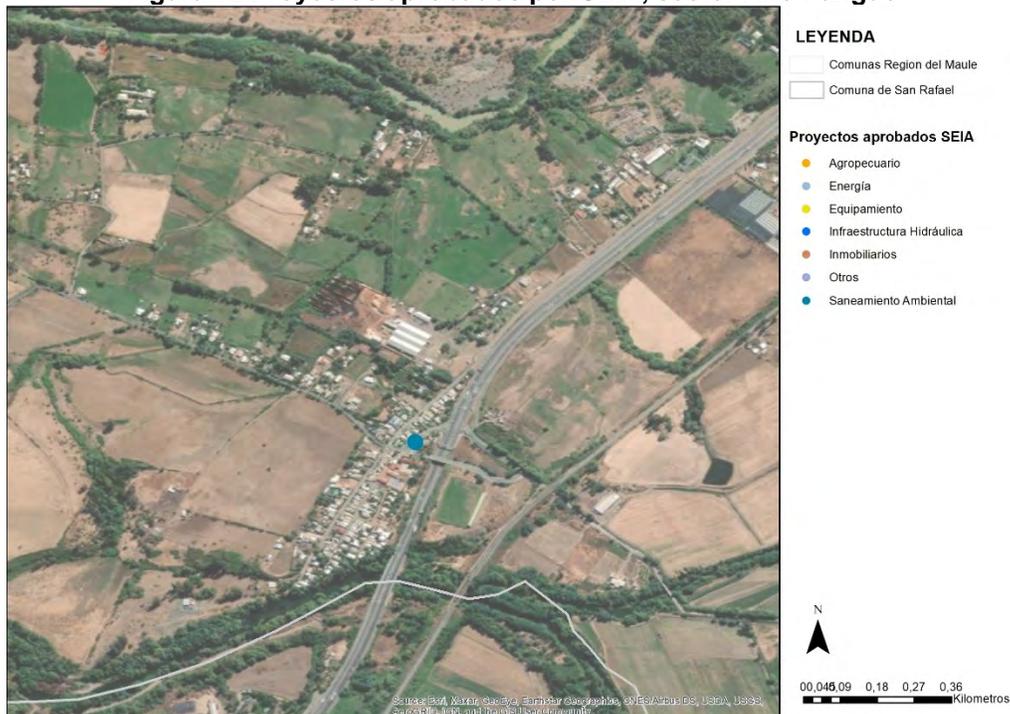
Figura 11 Proyectos aprobados por SEIA, sector San Rafael



Fuente: Elaboración propia en base a SEIA

Para el sector de Alto Pangue, se localiza solo 1 proyecto asociado a su trama, el cual pertenece al sector de Infraestructura hidráulica y corresponde a la Ampliación Sistema de Agua Potable Rural de Alto Pangue.

Figura 12 Proyectos aprobados por SEIA, sector Alto Pangue



Fuente: Elaboración propia en base a SEIA

Categoría	Nombre Unidad Fiscalizable	Estado	Año
Agroindustrias	Riles Viña Las Chilcas	En SNIFA	2013
Agroindustrias	Riles Viña Las Chilcas	En SNIFA	2013
Agroindustrias	Riles Viña Las Chilcas	En SNIFA	2013
Agroindustrias	Riles Viña Las Chilcas	En SNIFA	2013
Agroindustrias	Riles Viña Las Chilcas	En SNIFA	2013
Agroindustrias	Riles Viña Las Chilcas	En SNIFA	2013
Agroindustrias	Riles Viña Las Chilcas	En SNIFA	2013

Fuente: Elaboración propia en base a SNIFA

d) Criterio de evaluación - Flujo de vehículos de carga

Indicador 1: Flujo de camiones 2 ejes en periodo 2015 – 2020

El Plan Nacional de Censos a cargo de la Dirección de Vialidad dispone de información respectiva a flujos vehiculares por vías nacionales, así como también entrega información respectiva a la distribución porcentual del tránsito vehicular por tipo de vehículo motorizado. A continuación, se muestra la información respectiva a las principales rutas de las localidades de San Rafael y Alto Pangue y la distribución porcentual que representan los camiones de dos ejes en relación al 100% de los flujos totales por las rutas K-40 en San Rafael y K-440 en Alto Pangue:

Tabla 16 Distribución porcentual de camiones de dos ejes en relación con el total de vehículos motorizados ruta K-40

Año	Distribución porcentual camiones de dos ejes ruta K-40
2015	9,34%
2017	7,12%
2018	8,92%
2020	7,20%

Fuente: Elaborado propia en base a Plan Nacional de Censos

Tabla 17 Distribución porcentual de camiones de dos ejes en relación con el total de vehículos motorizados ruta K-440

Año	Distribución porcentual camiones de dos ejes ruta K-440
2015	5,73%
2017	5,60%
2018	6,69%
2020	5,06%

Fuente: Elaboración propia en base a Plan Nacional de Censos

En cuanto a la tendencia de vehículos de carga en las localidades urbanas, tanto en la ruta K-40 que atraviesa la localidad de San Rafael se ha experimentado un decrecimiento de los flujos de camiones hacia el año 2020, siendo de alrededor de un 7% en contraste con el 9% experimentado durante el año 2015. Para el caso de la ruta K-440 que atraviesa la localidad de Alto Pangue la tendencia es más bien estable y se mantiene en torno al 5%.

VI.7.2.- FCD 2 - Localidades urbanas funcionales y autónomas

Tabla 18 Tendencias FCD 2

FCD 2: Localidades urbanas funcionales y autónomas		
Criterio de evaluación	Indicador	Caracterización y tendencia
Crecimiento demográfico	Porcentaje de crecimiento poblacional	Caracterización: El crecimiento poblacional corresponde a un indicador fundamental para proyecciones futuras en torno a las dinámicas urbanas proyectadas, principalmente en cuanto a futuras necesidades necesarias a cubrir, como lo son áreas para el desarrollo de actividades residenciales, infraestructura sanitaria, de servicios y equipamiento, al igual que espacio público y servicios básicos.
		Tendencia: Las proyecciones realizadas por el CENSO de población y vivienda indican un leve aumento en el número de habitantes a nivel comunal del orden de un 1,3% anualmente. Para el caso de la población urbana el crecimiento se eleva a un 2% aproximadamente, lo cual podría verse incrementado con la integración de la localidad de Alto Pangue al límite urbano actual, donde la cifra de población urbana comunal se vería incrementada.
Evolución en ocupación de suelo	Crecimiento de la superficie urbana 2003 – 2020.	Caracterización: El crecimiento urbano es un fenómeno estrechamente relacionado con el incremento de la población urbana en relación con el decrecimiento de la población rural. Aquel aumento se traduce principalmente en la densificación y expansión de la superficie urbana, generando una necesidad de generar una mayor oferta para responder a las nuevas demandas en cuanto a infraestructura, vivienda, equipamiento y servicios.
		Tendencia: La superficie urbana comunal ha visto un incremento significativo para la localidad de San Rafael, siendo alrededor del año 2010 el mayor incremento en la superficie urbana en torno a la proliferación de urbanizaciones en hacia al sector nororiente de la localidad, correspondiendo a en su mayoría conjuntos habitacionales de viviendas unifamiliares de 1 y 2 pisos, integrando aproximadamente 15ha' de nueva superficie para el desarrollo habitacional. En cuanto a Alto Pangue, el crecimiento es considerablemente menor no obstante se ha desarrollado mediante la edificación de viviendas más bien dispersas en torno a las rutas principales.
Dependencia a capital provincial y regional	Desplazamiento por motivo de trabajo y estudio a la capital provincial.	Caracterización: La predominancia en viajes hacia áreas urbanas de mayor jerarquía, muestra la dependencia en torno a servicios, equipamientos y establecimientos propios para el desarrollo de una unidad urbana. Dicha dependencia guarda relación con la baja oferta funcional de la localidad urbana.
		Tendencia: La comuna de Talca figura como el destino intrarregional predominante recibiendo el 24,9% de los viajes según el CENSO 2002, considerando tanto el crecimiento demográfico como en su superficie habitacional, frente a la disponibilidad de equipamiento y oferta educacional en torno a educación media, los desplazamientos tenderían al alza.
Inversión en equipamiento a escala comunal	Proyectos en inversión pública adjudicados.	Caracterización: La adjudicación de proyectos para el desarrollo local es un indicador que muestra las iniciativas asociadas a la gestión pública en el entorno local y logra graficar además los sectores a los cuales van dirigidos dichos proyectos y fondos, de este modo es posible analizar cualitativamente el fortalecimiento comunitario en materia de inversión.
		Tendencia: Existe un aumento sostenido en torno a los proyectos de equipamiento a generados a escala comunal, destacando también aquellos proyectos multisectoriales generados en torno a la construcción de infraestructura pública y comunitaria.

Fuente: Elaboración propia

a) Criterio de evaluación - Crecimiento demográfico

Indicador 1: Porcentaje de crecimiento poblacional

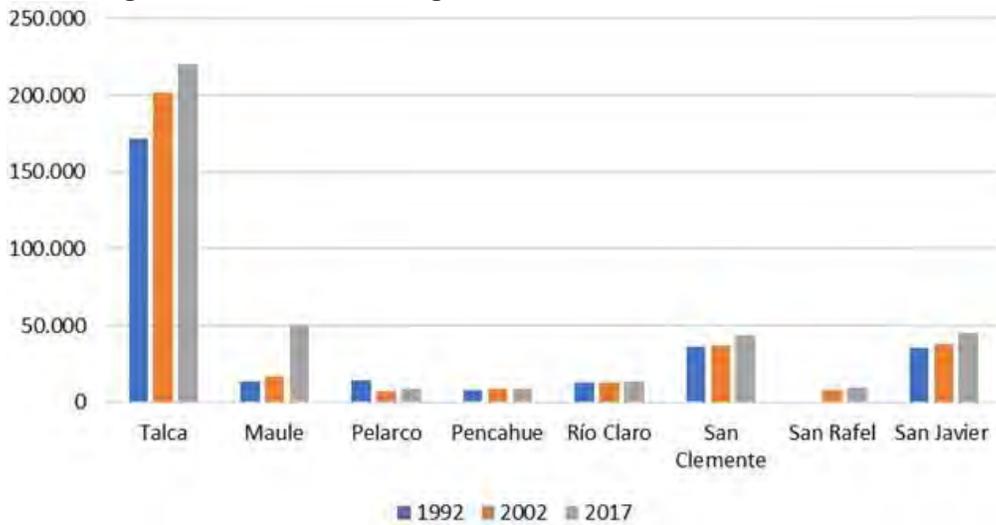
Según los datos del Censo 2017 recogidos en el informe 1.2, la comuna registró una población total de 9.191 habitantes, equivalentes al 2,2% de la población provincial y al 0,9% de la población regional. Con relación al Censo 2002, la población comunal presentó un aumento de 1.517 habitantes, es decir, registra una tasa de crecimiento de 1,32% anual, tasa superior a la de la Provincia y la Región en el mismo período, aunque con un tamaño poblacional muy menor.

Tabla 19 Variación Intercensal 2002 - 2017

Territorio	Año 2002	Año 2017	Variación intercensal (%)	Tasa de crecimiento anual(%)
Comuna San Rafael	7674	9.191	19,8	1,3
Provincia de Talca	352.966	412.769	16,9	1,1
Región del Maule	908.097	1.044.950	15,07	0,9

Fuente: Elaboración propia con base en Censos INE

Figura 13 Evolución demográfica comunas de Provincia de Talca



Fuente: Anexo 5, Diagnóstico PRIT.

De acuerdo con las Estimaciones y Proyecciones del INE, ajustadas según el censo 2017 y proyectadas tendencialmente hasta 2040 (el INE lo hace hasta 2035), en el año 2020 la comuna cuenta con 9.581 habitantes los cuales aumentarán a 11.338 para el año 2040. Teniendo en cuenta estas proyecciones, para el periodo 2020-2040 se prevé un crecimiento poblacional del 18,3%.

Por otro lado, de acuerdo con la división político-administrativa y censal del INE (2017), las entidades pobladas de San Rafael comprenden el pueblo de San Rafael como única entidad urbana, más el caserío Pangué Arriba y la aldea Alto Pangué como localidades pobladas rurales.

Tabla 20 Población Urbana y Rural 2017

	Total	Urbana	%	Rural	%
Región del Maule	1.044.950	765.131	73,2	279.819	26,8
Intercomuna de Talca	398.658	319.391	80,2	79.267	19,9
Comuna San Rafael	9191	4968	54,2	4223	45,9
<i>San Rafael</i>	<i>6918(*)</i>	<i>4960</i>	<i>71,7</i>	<i>1958</i>	<i>28,3</i>
<i>Pangué</i>	<i>2265</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>2265</i>	<i>100</i>

(*) Población del distrito censal, INE

Fuente: INE y Anexo 5, Diagnóstico PRIT.

Las proyecciones calculadas indican que para el año 2020 se mantienen la relación urbana-rural registrada en el Censo 2017 (54-46). Mientras tanto, para el año 2040 los cálculos revelan que la población urbana aumentará al 60,8% disminuyendo así al 39,2% la población del medio rural. Los datos han sido ajustados según los resultados del Censo 2017. Al considerar Alto Pangue como urbano estos resultados variarán.

Tabla 21 Proyección de población comunal urbana y rural

Año	Total INE	Urbana	%	Rural	%
2002	7.674	3.482	45,4	4.192	54,6
2017	9.191	4.968	54,1	4.223	45,9
2035	10.987	6.251	56,9	4.736	43,1
2040	11.338	6.893	60,8	4.445	39,2

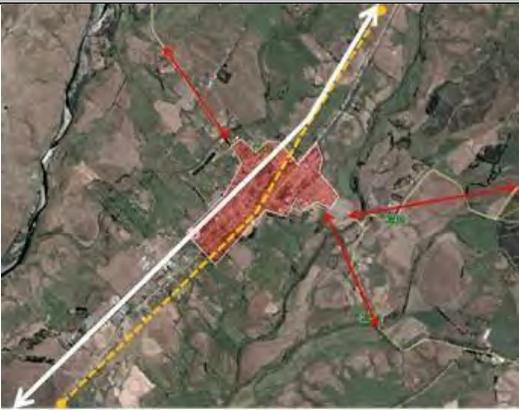
Fuente: Elaboración propia con base en Censos y Proyecciones INE

b) Criterio de evaluación - Evolución en ocupación de suelo

Indicador 1: Crecimiento de la superficie urbana 2003 – 2020.

Respecto de los principales hitos asociados al crecimiento urbano de las últimas décadas se pueden apreciar las siguientes dinámicas.

Tabla 22 Hitos urbanos San Rafael 2003-2020

ESQUEMA URBANO	HECHOS RELEVANTES
	<p>2003</p> <ul style="list-style-type: none"> El desarrollo urbano se congrega mayormente en torno a la centralidad principal al costado oriente de la vía férrea con relación directa de las vías K-409 y K-405. Se observa una incipiente consolidación del crecimiento longitudinal sobre la Ruta 5 hacia el sur y la K-40 en el sector poniente. Sectores consolidados: Nueva Patria, Departamental, Manuel Correa, Las Lomas, San Rafael y Santa Amalia.
	<p>2007</p> <ul style="list-style-type: none"> El crecimiento urbano en el oriente avanza hacia la intersección de las calles K-409 y K-405 con poblaciones de viviendas de fachada continua e inclusión de áreas verdes barriales. La tendencia de crecimiento longitudinal se acentúa hacia el sur con relación directa a la actividad agroindustrial. Nuevos sectores consolidados: Villa San Eduardo y Los Naranjos.

	<p style="text-align: center;">2011</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se marca predominio del crecimiento longitudinal adosado al eje Ruta 5 Sur, con especial fuerza en el sector norte con el desarrollo de proyectos de vivienda pareada de densidad media y áreas verdes barriales. • Hacia el sur el desarrollo es más espontaneo, de carácter individual y con loteos más grandes. • Nuevos sectores consolidados: Don Sebastián, Población Norte y San Ricardo.
	<p style="text-align: center;">2013</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerte crecimiento a gran escala hacia el sector norte y oriente, urbanizando paños completos con proyectos de vivienda y áreas verdes barriales. Un consecuente desarrollo longitudinal espontáneo sobre Av. Cementerio. • Un paño de tamaño significativo y con uso agroindustrial (vitivinícola) se añade al área urbana consolidada hacia el sector norponiente. • Nuevos sectores consolidados: Pob. Nueva Vida y Villa Bicentenario.
	<p style="text-align: center;">2020</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcado crecimiento espontaneo hacia el sector sur a lo largo de la Ruta 5 Sur y hacia el poniente sobre la K-40. Pedios de tamaño medio con baja ocupación de suelo. • Desarrollo a gran escala hacia el sector oriente con programa de vivienda DS 49. Viviendas aisladas de dos pisos que incluyen áreas verdes barriales. • Nuevos sectores consolidados: Bicentenario II.

Fuente: Elaboración propia en base a GoogleEarth

La tendencia predominante de crecimiento para la comuna de San Rafael se asocia principalmente a la consolidación de la población urbana en contraste de la rural, la cual crece de manera longitudinal asociada a la ruta 5 y rutas k-409 y k-405. Por otra parte, se evidencia una consolidación de áreas urbanas en diversos puntos asociados al núcleo urbano y los bordes existentes, como lo es el sector de la ruta k-40 hacia el poniente.

Tabla 23 Hitos urbanos Alto Pangué 2003-2020

ESQUEMA RURAL	HECHOS RELEVANTES
	<p style="text-align: center;">2003</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrupamiento de pocas viviendas al costado poniente de la Ruta 5 Sur. Con tipología aislada, predios pequeños y baja ocupación predial. • Su cercanía a Panguilemo y San Rafael sirve para la satisfacción de la demanda de servicios.
	<p style="text-align: center;">2011</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidación de equipamiento deportivo y educacional adosados a la Ruta 5 Sur. • Crecimiento espontáneo con viviendas aisladas y predios de mayor tamaño hacia el poniente, a lo largo de la K-440.
	<p style="text-align: center;">2020</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tendencia de crecimiento urbano longitudinal en torno a los ejes viales principales con viviendas aisladas y predios de tamaño medio. • La instalación de alcantarillado, en proceso, y posterior pavimentación contribuirá a la consolidación del sector de poblamiento original • La localidad urbana de Panguilemo registra un crecimiento tendencial hacia el norte a lo largo de la Ruta 5 Sur, la separación del cuerpo de agua Estero Pangué es el único límite entre estos dos centros poblados.

Fuente: Elaboración propia en base a GoogleEarth

En el caso de Alto Pangué el crecimiento se ha experimentado de manera más fragmentada asociado a una tipología de viviendas aisladas con predios de menor ocupación a lo largo de la ruta k-440 y un crecimiento longitudinal asociado a los ejes viales principales.

La superficie urbana comunal ha visto un incremento significativo para la localidad de San Rafael, siendo alrededor del año 2010 el mayor incremento en la superficie urbana en torno a la proliferación de urbanizaciones en hacia al sector nororiente de la localidad, correspondiendo a en su mayoría conjuntos habitacionales de viviendas unifamiliares de 1 y 2 pisos, integrando aproximadamente 15ha' de nueva superficie para el desarrollo habitacional. En cuanto a Alto Pangué, el crecimiento es considerablemente menor no obstante se ha desarrollado mediante la edificación de viviendas más bien dispersas en torno a las rutas principales.

c) Criterio de evaluación - Dependencia a capital provincial y regional

Indicador 1: Desplazamiento por motivo de trabajo y estudio a la capital provincial.

La comuna de San Rafael para el año 2002 presentaba una predominancia de movimientos estacionales dentro de la misma comuna, correspondientes al 66,7%. La comuna de Talca figura como el destino intrarregional predominante recibiendo el 24,9% de los viajes. Aunque en menor porcentaje, resulta relevante señalar que el 2,2% de los viajes representan desplazamientos diarios de largas distancias a Curicó, Rancagua e incluso Santiago.

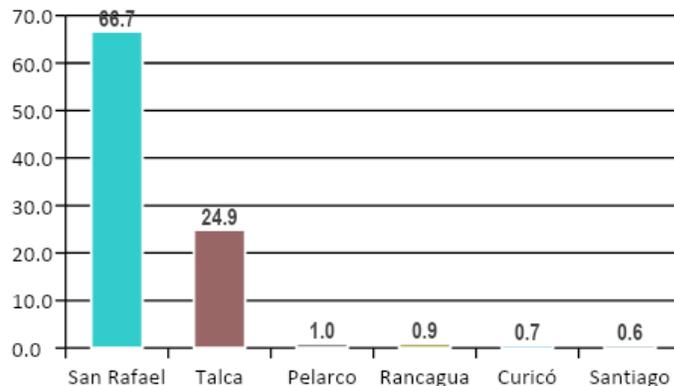
Este tipo de migración refiere específicamente a los habitantes que se desplazan diariamente por razones de trabajo y/o estudio.

Tabla 24 Comuna o lugar de trabajo o estudio, 2002

Área	Localidad	En esta comuna	En otra comuna	Ignorado	Total
Urbano	San Rafael	633	419	43	1095
	Alto Pangué	75	76	15	166
Rural	Pangué Abajo	56	13	17	86
	Pangué Arriba	134	33	12	179
	San Rafael	120	46	3	169
	Otras Localidades Rurales	500	176	56	732
	Total Rural		885	344	103
Total Comunal		1518	763	146	2427

Fuente: Anexo 5, Diagnóstico PRIT.

Figura 14 Principales comunas de destino por motivo de estudio o trabajo



Fuente: Anexo 5, Diagnóstico PRIT.

Si bien la mayor parte de la población comunal vive y trabaja en San Rafael, para el año 2002 cerca del 25% de los habitantes trabajaba o estudiaba en la comuna vecina y capital provincial; Talca.

En lo que respecta a datos de migración comunal obtenidos desde el CENSO del año 2017, San Rafael se observa con una migración neta de 18,5 por cada mil habitantes, representando la segunda comuna con mayor tasa neta de migración a nivel regional.

Para el caso de los migrantes, San Rafael percibe un total de 1.450 inmigrantes provenientes de otras comunas, siendo los principales orígenes de dichos inmigrantes, la Región Metropolitana con un 31,1% y Talca con un 25,8%, lo cual es atribuible principalmente a motivos laborales desarrollados en los sectores rurales de San Rafael.

Por otra parte en relación a los emigrantes de la comuna de San Rafael estos corresponden a 719 de un total de 8.264 residentes habituales de la comuna.

Tabla 25 Flujo migratorio en la comuna de San Rafael, Región del Maule

Comuna de residencia habitual	Población residente en 2017	Población residente en 2012	No migrantes	Inmigrantes	Emigrantes	Saldo de migración	Tasas de migración (x1000)		
							inmigración	emigración	Neta
Total Región del Maule	926.167	909.270	812.721	113.446	96.549	16.897	24,7	21,0	3,7
San Rafael	8.264	7.533	6.814	1.450	719	731	36,7	18,2	18,5

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CENSO 2017

En cuanto a los principales destinos de los emigrantes de la comuna de San Rafael, en 1er lugar se encuentra la comuna vecina y capital provincial de Talca, con el 38% de las emigraciones, lo cual muestra una tendencia levemente mas alta que lo observado para el año 2002, en 2do lugar están la Región Metropolitana de Santiago, la cual representa un 16,8% del total de las emigraciones para la comuna de San Rafael, seguido de la Región de Valparaíso con un 7,5% y finalmente Rio Claro con un 6,1%.

Tabla 26 Principales comunas o regiones de destino de emigrantes según porcentaje del total

Comuna de residencia	Principales comunas de destino de los emigrantes, según porcentaje del total en cada comuna									
	1° lugar de destino	%	2° lugar de destino	%	3° lugar de destino	%	4° lugar de destino	%	Otras comunas %	Total emigrantes
San Rafael	Talca	38,0	R. Metropolitana	16,8	R. Valparaíso	7,5	Río Claro	6,1	31,6	719

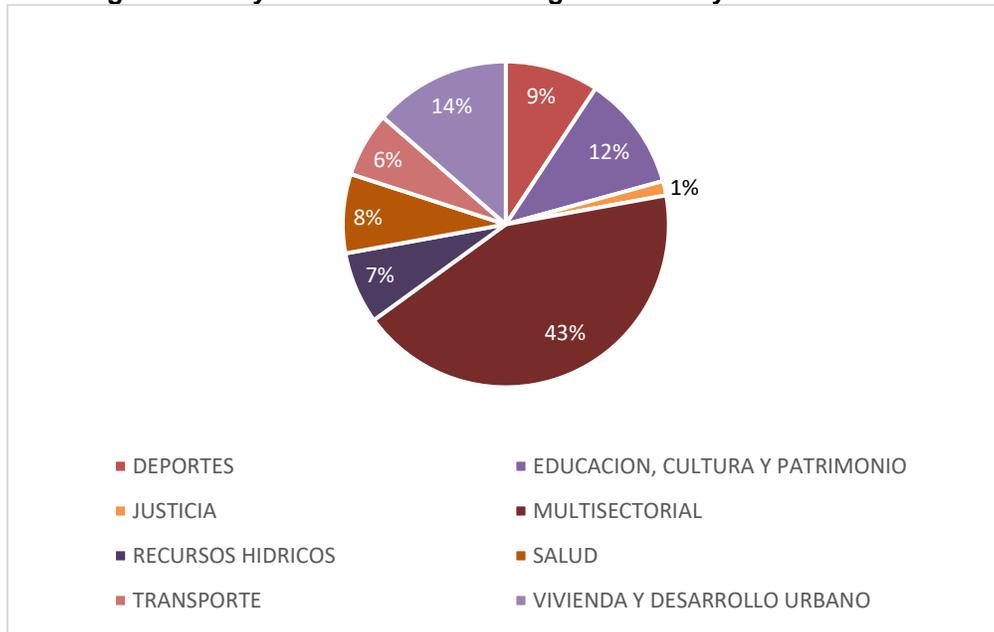
Fuente: Elaboración propia en base a datos de CENSO 2017

d) Criterio de evaluación - Inversión en equipamiento a escala comunal

Indicador 1: Proyectos en inversión pública adjudicados.

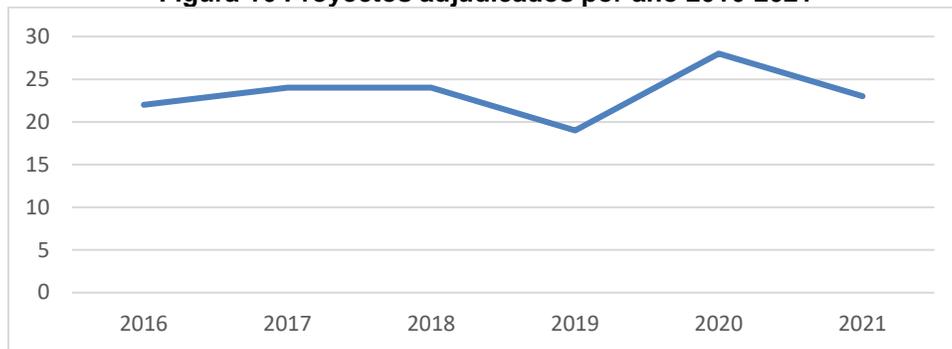
Se exponen a continuación los proyectos de inversión pública asociados al banco integrado de proyectos, que poseen implicancias en el territorio comunal, desarrollados en los últimos cinco años.

Figura 15 Proyectos en el Banco Integrado de Proyectos 2016-2021



Fuente: Elaboración propia en base a Banco Integrado de Proyectos, MDS

Figura 16 Proyectos adjudicados por año 2016-2021



Fuente: Elaboración propia en base a Banco Integrado de Proyectos, MDS

Existe un aumento sostenido en torno a los proyectos asociados al ámbito multisectorial, donde principalmente destaca el desarrollo de equipamiento a escala comunal y aquellos generados en torno a la construcción de infraestructura pública y comunitaria. La mayor adjudicación de proyectos se aprecia en el año 2020, donde se contabilizan 28 proyectos, disminuyendo a 23 el año 2021.

Respecto a las tendencias asociadas a proyectos de inversión pública, se espera una mayor implementación de proyectos de mejoramiento, infraestructura y equipamientos, asociado principalmente al crecimiento poblacional y al proceso de crecimiento que experimenta la intercomuna. Aquello se verá beneficiado aún más con la puesta en marcha de los nuevos instrumentos de planificación a escala comunal e intercomunal, lo cual brindará las indicaciones territoriales pertinentes y potenciará las oportunidades del territorio comunal.

VI.7.3.- FCD 3: Vulnerabilidad frente a riesgos y cambio climático

Tabla 27 Tendencias FCD 3

FCD 3: Vulnerabilidad frente a riesgos y cambio climático		
Criterio de evaluación	Indicador	Caracterización y tendencia
Exposición a amenazas antrópicas	Áreas expuestas a amenazas por incendios forestales en San Rafael	Caracterización: Presencia de áreas expuestas al riesgo de incendio forestal en el área urbana comunal y su afectación a la población local.
		Tendencia: la tendencia a la ocurrencia de incendios se concentra en caminos secundarios y sitios no habitados, a nivel rural la frecuencia de siniestros de este tipo es más recurrentes, siendo mayormente riesgoso para la población rural en torno al área urbana. Los bordes urbanos, y urbanizaciones dispersas entorno al área se inserta en Terrenos Agrícolas y Pradera-Matorral, lo cual lo vuelve susceptible a incendios temporales en épocas estivales o de sequía.
Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	Área expuesta a riesgo de inundación.	Caracterización: Presencia de áreas con exposición al riesgo de inundación por desborde de cause en el área urbana comunal con posible afectación a la población local.
		Tendencia: Es posible observar que las áreas identificadas y definidas como inundables, tienden a quedar fuera del límite urbano y de la zona de extensión urbana. Sólo un tramo del área de riesgo quedaría dentro del área urbana, afectando las viviendas que se emplazan en este tramo y a posibles desarrollos dispersos fuera del área consolidada.
Dotación de áreas verdes por habitante	Superficie áreas verdes total por número de habitantes en zona consolidada de San Rafael y Alto Pangué.	Caracterización: La existencia de una superficie de 10 m ² por habitante supone un aporte al fortalecimiento de la calidad de vida y disponibilidad de espacio público para el desarrollo urbano sustentable.
		Tendencia: La superficie de metros cuadrados de AAVV por habitante se aproxima a 5,2m ² para San Rafael, considerablemente inferior a los 9m ² recomendado por la OMS, frente a esto se perciben nuevos conjuntos habitacionales con pequeñas plazas barriales que mantendrían una tendencia estable en torno a los 5m ² . Para el caso de Alto Pangué la superficie alcanza el estándar sugerido por la OMS.
Disponibilidad de recurso hídrico	Decretos de escasez hídrica	Caracterización: El recurso hídrico, así como la disponibilidad de este representa un elemento fundamental para la vida humana y el desarrollo de las ciudades. En este sentido es relevante considerar el estado del recurso en la actualidad para así compatibilizar las actividades urbanas más aun en un contexto agrícola productivo.
		Tendencia: Considerando el incremento en los decretos de escasez hídrica para lo que va del 2022, sumado a los efectos del cambio climático se infiere una continuidad en torno a los decretos de escasez.

Fuente: Elaboración propia

a) Criterio de evaluación - Exposición a amenazas antrópicas

Indicador 1: Superficie de área expuesta a riesgo de incendio

Conforme a los registros espaciales de los eventos ocurridos entre el 2015 y el 2017 en temporada estival, 52 incendios tuvieron curso en la comuna de San Rafael. De ellos el 59% tuvo como causa generadora el tránsito de personas y vehículos por caminos primarios y secundarios, y en el 85% de estos siniestros el material combustible fue el pastizal.

A nivel rural, la frecuencia de siniestros es más recurrentes, siendo, por tanto, mayormente riesgoso para la población rural que orbita en torno al área urbana. Por otro lado, cabe considerar que la mayor parte de la superficie comunal (95%) se encuentra inserta en la clasificación Terrenos Agrícolas y Pradera-Matorral, lo cual lo vuelve susceptible a incendios temporales en épocas estivales o de sequía.

Tabla 28 Focos de Incendio en los eventos ocurridos entre 2015 y 2017 en el área urbana de la comuna de San Rafael



Fuente: Estudio fundado de riesgos PRC San Rafael

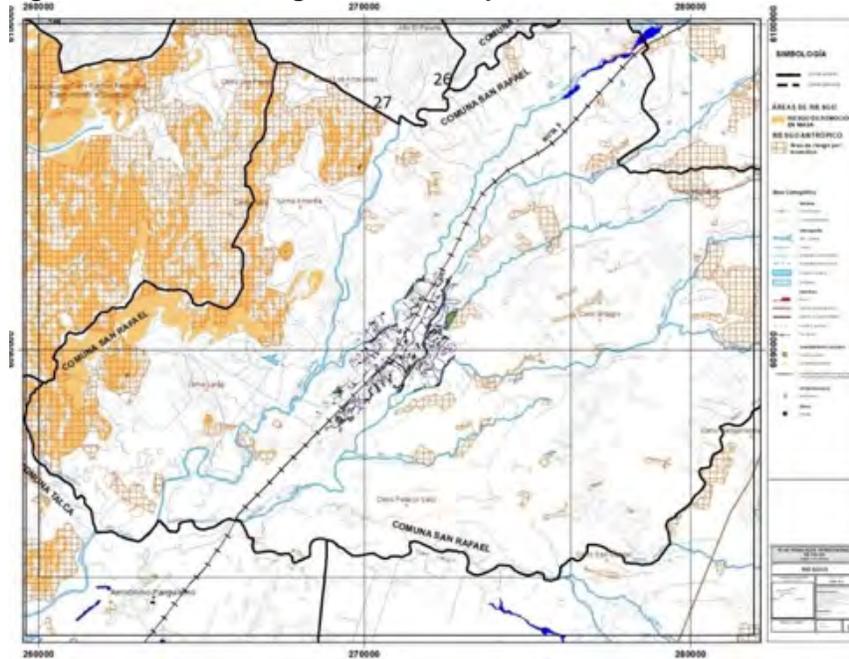
A nivel rural, la frecuencia de siniestros es más recurrentes, siendo, por tanto, mayormente riesgoso para la población rural que orbita en torno al área urbana. Por otro lado, cabe considerar que la mayor parte de la superficie comunal (95%) se encuentra inserta en la clasificación Terrenos Agrícolas y Pradera-Matorral, lo cual lo vuelve susceptible a incendios temporales en épocas estivales o de sequía.

Tabla 29 Principales causas y superficies comprometidas de los incendios del 2015-2017 para la comuna de San Rafael.

Causa Generadora	Superficie comprometida (há)	Superficie Pastizal/Matorral combustionada (há)	% Pastizal/matorral respecto del total
Tránsito de Personas	296	236	79.7
Actividades Recreativas	24.2	21.1	87.2
Faenas Agrícolas y Pecuarias	14.4	11.7	81.3
Faenas Forestales	1.3	1	76.9
Quema de desechos	2.5	2.5	100.0
Otras	222.7	150	67.4
TOTAL	561.1	422.3	75.3

Fuente: elaboración propia en base a registros CONAF 2015-2017.

Figura 17 Área de Riesgo de Incendio para la comuna de San Rafael.

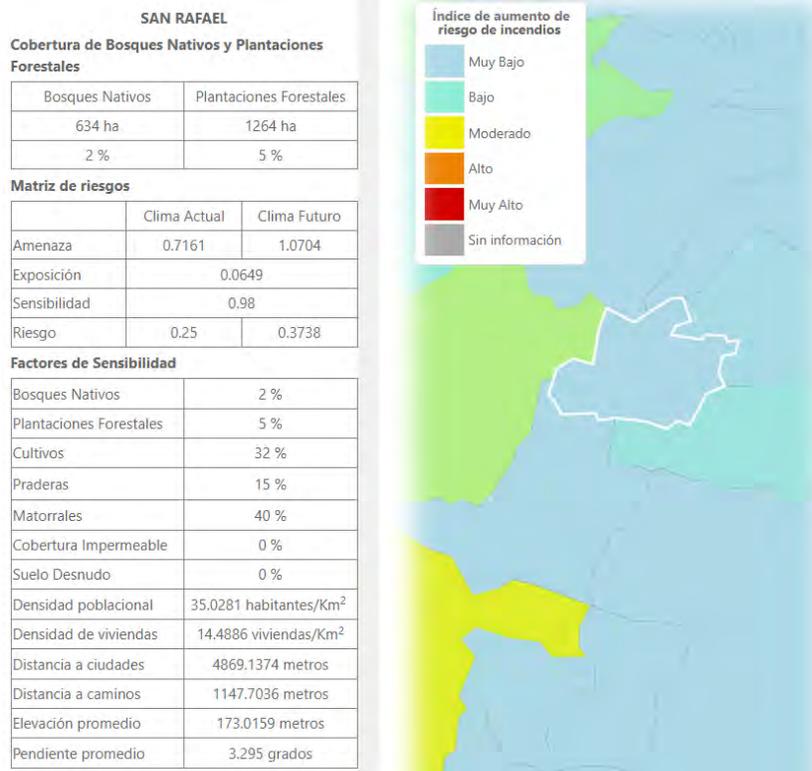


Fuente: Informe de Riesgos Estudio PRI de Talca 2019.

En este sentido y considerando las ocurrencias y las áreas identificadas de riesgo, la tendencia a la ocurrencia de incendios se concentra en caminos secundarios y sitios no habitados, a nivel rural la frecuencia de siniestros de este tipo es más recurrentes, siendo mayormente riesgoso para la población rural ya que hay mayor presencia de vegetación de mayor capacidad combustible como los matorrales hacia el poniente. Los bordes urbanos, y urbanizaciones dispersas entorno al área urbana se inserta en Terrenos Agrícolas y Pradera-Matorral, lo cual lo vuelve susceptible a incendios en ciertas temporadas y de menor severidad, no obstante, para el área urbana consolidada el riesgo es considerablemente menor que en las áreas rurales, periurbanas o de interfaz urbano-rural.

Según información disponible en la plataforma ArClim del Ministerio de Medio Ambiente, la comuna de San Rafael representa un riesgo muy bajo de incendio forestal, ya que las coberturas que tienen una mayor predominancia a nivel comunal y en torno a las áreas edificadas corresponden a cultivos y matorrales, los cuales, si bien representan una capacidad combustible relevante, generan una heterogeneidad espacial que limita la alta continuidad de vegetación de tipo plantación forestal, la cual representa el mayor riesgo de incendio.

Figura 18 Riesgo de incendio para la comuna de San Rafael



Fuente: ARCLIM MMA

En lo que respectan a las coberturas que circundan a las áreas consolidadas de San Rafael, predominan ampliamente los terrenos de uso agrícola, los cuales representan una fuente combustible de inferiores proporciones⁶ y que no representa un riesgo significativo para las áreas urbanas como para otorgar una alta continuidad y propagación al fuego.

Figura 19 Coberturas de uso suelo y vegetación - área localidades de San Rafael y Alto Pangue



Fuente: Elaboración propia en base a CONAF 2016

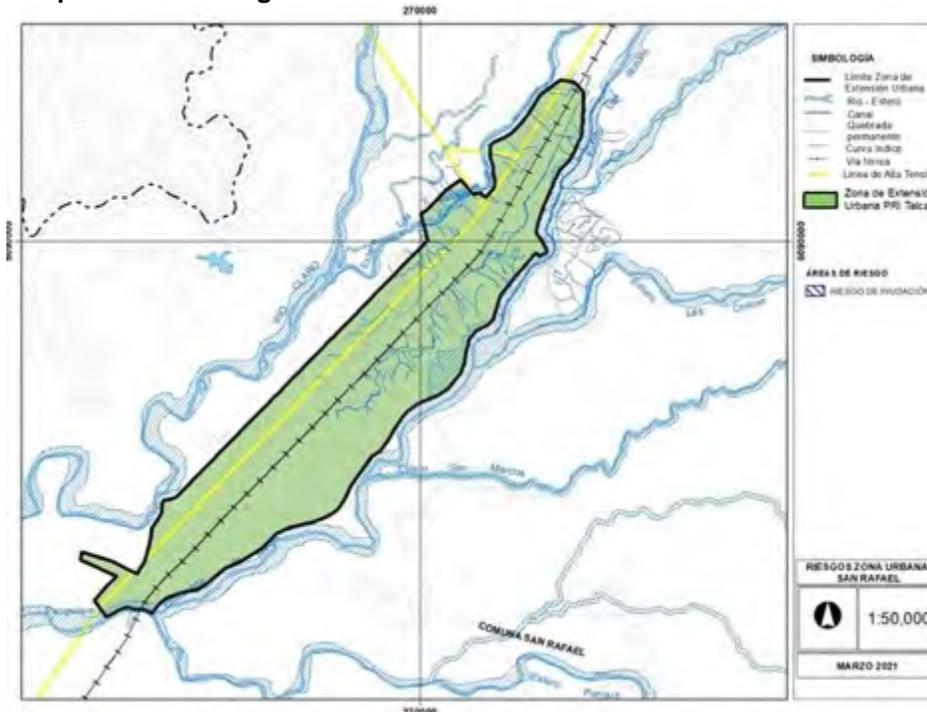
⁶ Manual con Medidas para la Prevención de Incendios Forestales. (2011). En CONAF (N°. 568). https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1367248086manual_RMbaja.pdf

b) Criterio de evaluación - Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause

Indicador 1: Superficie de área expuesta a riesgo de inundación por desborde de cause

A partir del mapa de amenaza de inundación por desborde de cauces, es posible observar que las áreas definidas y acotadas como inundables, tienden a quedar fuera del límite urbano y de la zona de extensión urbana, y sólo un tramo de esta área quedaría dentro del área urbana, afectando las viviendas que se emplazan en este tramo y a la población que en ella viven. Cabe mencionar que en el tramo norponiente de la amenaza de inundación al interior del área urbana, se superpone además la línea de alta tensión proyectada paralela a la línea férrea, por cuanto es un área donde existen restricciones de no edificación. Dentro de los antecedentes recopilados a partir de eventos meteorológicos extremos reportados por la ONEMI, se ha dado cuenta del desborde de canales alimentados por los esteros antes mencionados, ya que debido a su bajo encausamiento y muchas veces, irrumpidos por material de origen antrópico (desechos, basura, matorral suelto) tienden al desborde, tal como ocurrió en el sector Bajo La Peña de la comuna durante el sistema frontal acontecido en junio del 2015 en toda la Región del Maule, dejando 2 viviendas anegadas que afectaron a 6 habitantes (ONEMI, 2015). No se registran zonas de anegamiento al interior del área urbana.

Figura 20 Mapa Área de Riesgo de Inundación en la zona urbana de la comuna de San Rafael



Fuente: Elaboración propia sobre base Estudio PRI Talca y restitución del área urbana 2021.

En cuanto a la tendencia, es posible observar que las áreas identificadas y definidas como inundables, tienden a quedar fuera del límite urbano y de la zona de extensión urbana. Sólo un tramo del área de riesgo quedaría dentro del área urbana, afectando las viviendas que se emplazan en este tramo y a posibles desarrollos dispersos fuera del área consolidada. Para el caso de Alto Pangué existe mayor riesgo en el sector sur, donde existe presencia de viviendas muy cercanas al Estero Panguilemo, las cuales se emplazan a mayor altura del cauce actual, no obstante, en el contexto de cambio climático actual, se acentúa la posibilidad de vivir un evento extremo y a su vez un incremento del caudal traería consigo la crecida del cauce.

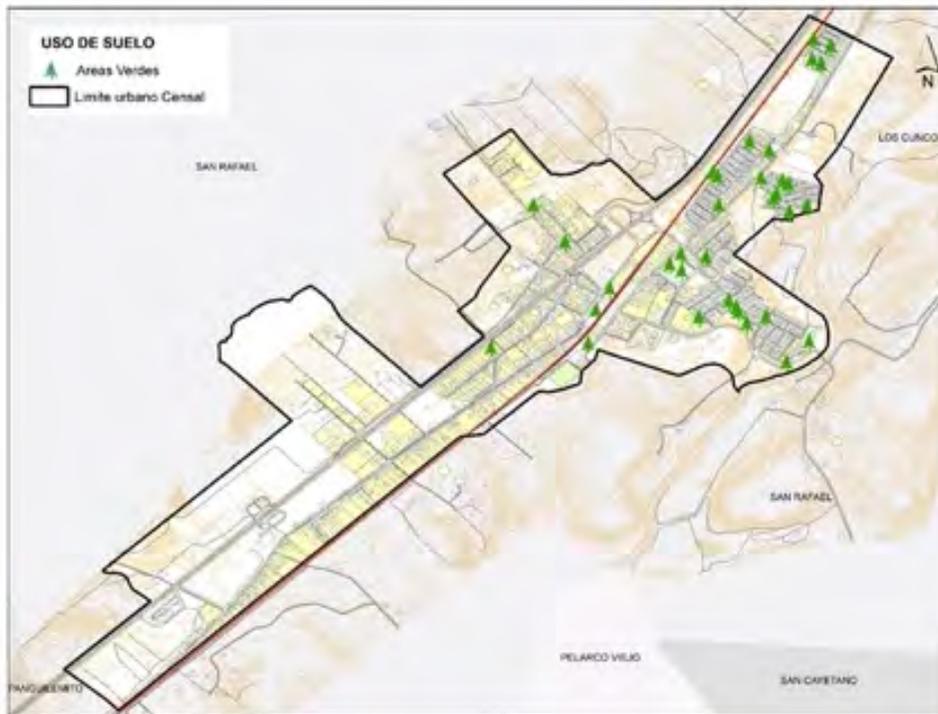
c) Criterio de evaluación - Dotación de áreas verdes por habitante
Indicador 1: Superficie AAVV total por número de habitantes

• **Áreas verdes públicas San Rafael**

La principal área verde de la comuna corresponde a la Plaza de Armas ubicada frente a la Municipalidad de San Rafael, entre las calles Arturo Prat, Ignacio Bascuñán Pacheco y la Avenida Bernardo O'Higgins. Se encuentra espacialmente conformada por dos edificaciones de arquitectura contemporánea, el edificio del municipio y el CESFAM presentándose dos áreas claramente definidas: un área de características escultóricas y un área recreativa con una importante masa arbórea. Tiene una superficie aproximada de 8.600 m que abarca también la Plaza Gunther Wettke.

Hay un conjunto de áreas verdes de escala barrial que se distribuyen principalmente en los nuevos desarrollos de vivienda secuencial hacia el costado nororiente en sectores como: Villa Nueva Vida, Don Sebastián, Bicentenario y San Eduardo.

Figura 21 Áreas verdes San Rafael



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detalle el catastro de las áreas verdes públicas presentes dentro del área urbana consolidada del pueblo de San Rafael:

Tabla 30 Catastro de Áreas verdes San Rafael

NOMBRE	m2	TIPO	ESCALA
Plaza de Armas y Plaza Gunther W.	8600	Parque	Comunal
Don Sebastián I	770	Plaza	Barrial
Don Sebastián II	292	Plaza	Barrial
Don Sebastián III	575	Plaza	Barrial
Don Sebastián IV	273	Plaza	Barrial
Don Sebastián V	5581	Parque lineal	Sectorial
Villas Bicentenario I y II	1140	Plaza	Barrial

NOMBRE	m2	TIPO	ESCALA
Villa Bicentenario III	637	Plaza	Barrial
Villas Bicentenario IV yV	178	Plaza	Barrial
Patria Nueva	231	Plaza	Barrial
Las Lomas y M. Correa	208	Plaza	Barrial
Pob. Manuel Correa II	206	Plaza	Barrial
Pob. San Eduardo	422	Plaza	Barrial
Placilla San Rafael	3179	Parque lineal	Sectorial
Pob. San Rafael	154	Plaza	Barrial
Concón	2478	Parque	Sectorial
Gimnasio Municipal	102	Gimnasio Mpal.	Barrial
Villa Nueva Vida I	1344	Parque lineal	Sectorial
Villa Nueva Vida II	364	Parque	Barrial
Avenida Cementerio	1388	Parque lineal	Sectorial
TOTAL	28122		

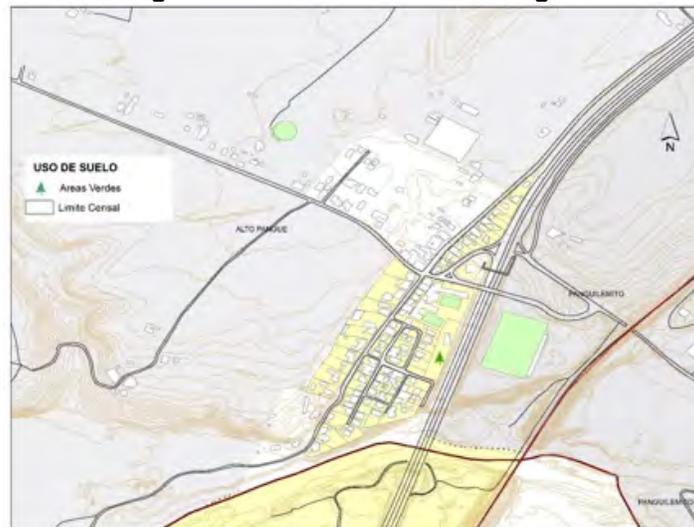
Fuente: Elaboración propia y PLADECO

En total, a nivel urbano de San Rafael se identifican en el catastro 28.122m² de área verde en su mayoría de escala barrial, distribuidos mayormente al costado oriente. Teniendo en cuenta la proyección poblacional urbana para el año 2020 (5407 hab.), la cantidad de metros cuadrados de área verde por habitante se aproxima a 5,2m². En circunstancias referidas como ideales por la OMS, este valor debería aproximarse como mínimo a los 9m²/hab.

- **Áreas verdes públicas Alto Pangue**

En la localidad de Alto Pangue se identifica solamente un área verde con extensión de 3152m², localizada en las inmediaciones de la Ruta 5 Sur en cercanías de la Escuela Alto Pangue. Este parque cuenta con una gran masa arbórea. Teniendo en cuenta la población de la aldea registrada por el INE 2017 (320 habitantes), este centro cuenta con 9,8 m² de área verde por habitante cumpliendo las referencias establecidas por la OMS, al menos en un análisis cuantitativo.

Figura 22 Áreas verdes Alto Pangue.



Fuente: Levantamiento propio e información PLADECO

En el ámbito comunal, la superficie de metros cuadrados de AAVV por habitante se aproxima a 5,2m² para San Rafael, considerablemente inferior a los 9m² recomendado por la OMS, frente a esto se perciben nuevos conjuntos habitacionales con pequeñas plazas barriales que mantendrían una tendencia estable en torno a los 5m². Para el caso de Alto Pangue la superficie alcanza el estándar sugerido por la OMS.

d) Criterio de evaluación: Disponibilidad del recurso hídrico**Indicador: Decretos de escasez hídrica para la comuna de San Rafael**

En lo que respecta a los registros de decretos de escasez hídrica dispuestos por la Dirección General de Aguas (DGA) y los datos dispuestos desde el año 2008. Para la comuna de San Rafael se registra su incorporación a los decretos desde el año 2014 de manera anual a la fecha, siendo en el año 2018 el único donde no existe un registro de decreto de escasez

La tendencia en torno a los decretos se mantiene continua con 1 decreto anual desde el año 2019.

Tabla 31 Decretos de escasez hídrica para la comuna de San Rafael

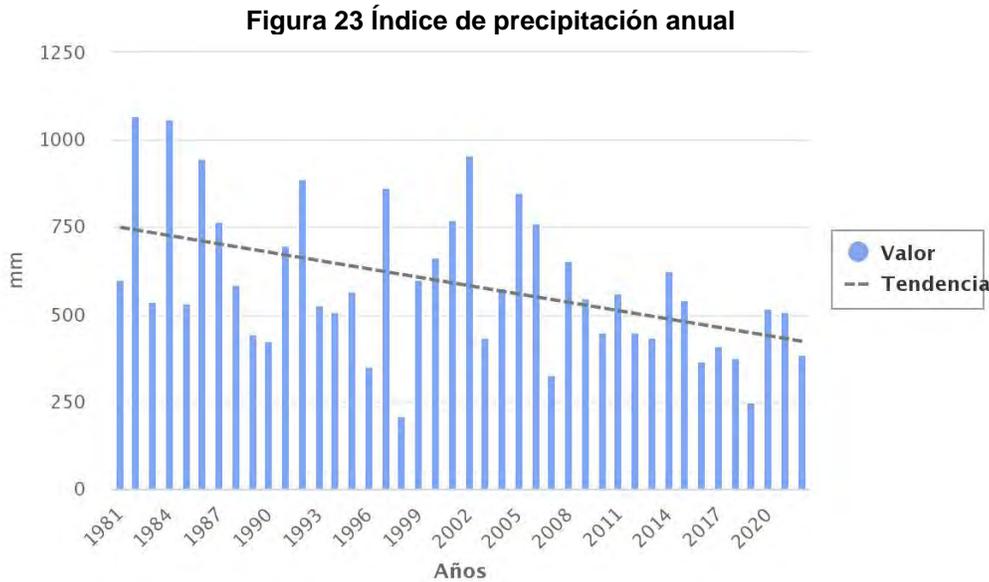
Año	Región	Decreto	Fecha de caducidad	Cuenca/Comuna/Provincia
2014	Maule	N°155 de 27 de febrero de 2014	27 de agosto de 2014	Comunas de: San Clemente, Pelarco, Río Claro, San Rafael, Talca, Maule, Colbún, Yervas Buenas, Villa Alegre, Linares y Longaví
2015	Maule	N° 225 de 5 de agosto de 2015	5 de febrero de 2016	Provincias de Talca, Cauquenes, Curicó y Linares
2016	Maule	N° 241 de 28 de octubre de 2016	28 de abril de 2017	Provincias de Curicó, Talca, Linares y Cauquenes
2017	Maule	N° 58 de 26 de mayo de 2017	26 de noviembre de 2017	Provincias de Curicó, Talca, Cauquenes y Linares.
2017	Maule	N° 143 de 4 de diciembre de 2017	4 de junio de 2018	Comunas de Vichuquén, Teno, Hualañé, Rauco, Romeral, Curicó, Licantén, Sagrada Familia, Curepto, Molina, Constitución, Río Claro, Pencahue, San Rafael, Pelarco, Talca, San Clemente, Maule, Empedrado
2019	Maule	N°102 de 6 de septiembre de 2019	6 de marzo de 2020	Región del Maule
2020	Maule	N° 33 de 09 de marzo de 2020	09 de septiembre de 2020	Región del Maule.
2021	Maule	N° 177 del 25 de agosto de 2021	25 de febrero de 2022	Región del Maule, Provincias de Curicó, Talca, Linares y Cauquenes
2022	Maule	N° 26 del 25 de febrero de 2022	26 de agosto de 2022	Región del Maule, Provincias de Curicó, Talca, Linares y Cauquenes

Fuente: Elaboración propia a partir de DGA

Considerando el incremento en los decretos de escasez hídrica año a año y para lo que va del 2022, sumado a los efectos del cambio climático se infiere una continuidad en torno a los decretos de escasez en los periodos futuros.

Indicador 2: Índice precipitación anual

El Índice de precipitación anual corresponde a la suma de la precipitación sobre 1 milímetro. Para este caso se integran los datos dispuestos por la Estación meteorológica de Talca U.C (350061), debido a que es la estación más cercana a la comuna de San Rafael con datos actualizados.



Fuente: Dirección Meteorológica de Chile

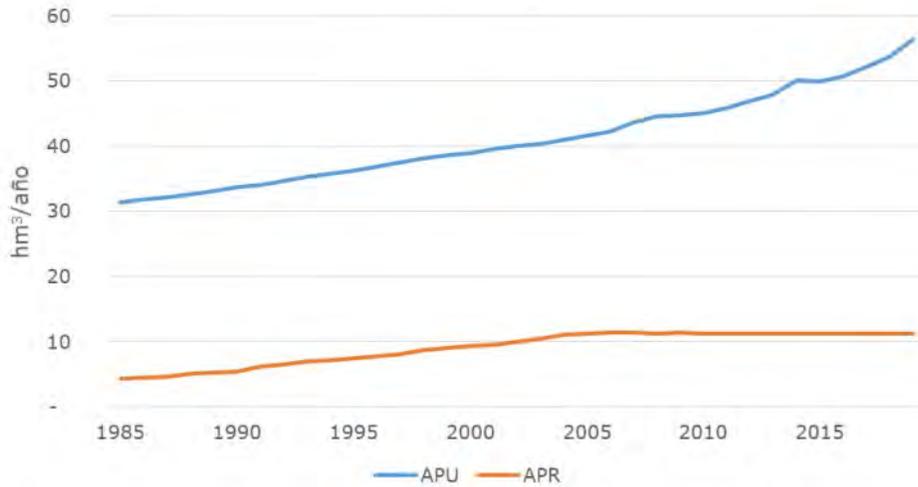
Tal como muestra la figura anterior, las mediciones en torno a las precipitaciones anuales muestran una relevante disminución desde el año 2005, donde el agua caída ha presentado una tendencia a la baja llegando a cifras inferiores a 500 mm de agua caída por año en el 2020. Aquello supone una disminución de la infiltración de las aguas, por ende una menor recarga de acuíferos, los cuales corresponden a la primera fuente de abastecimiento de aguas en la cuenca del río Maule y la comuna de San Rafael.

Indicador 3: Consumo de agua potable urbana y rural

Para la cuenca del Maule, la naturaleza de la fuente de la demanda de agua es principalmente subterránea, siendo en este caso para la comuna de San Rafael el Sector Hidrológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Maule Medio Norte, el cual permanece abierto y sin restricciones para la constitución de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en carácter de definitivos, hasta copar su volumen total anual.

En el SHAC Maule Medio Norte, la demanda actual para el consumo humano en el sector urbano es de 18,59 Hm3/año con una producción de 31,69 Hm3/año y en el sector rural es de 4,31 Hm3/año según datos ofrecidos por la DOH.

La siguiente Figura muestra la evolución histórica del consumo de agua potable en la cuenca del Maule, donde el consumo urbano refleja un crecimiento sostenido, e incluso a tasas crecientes en el último quinquenio, pasando de 18 Hm3 al año en 1985, a más de 30 Hm3 en el 2015. En el mismo período, el consumo de agua potable rural pasó de poco menos de 5 Hm3 a poco más de 10 Hm3, con un crecimiento nulo a partir de 2005.

Figura 24 Consumo de agua potable. Evolución histórica (hm³/año)

Fuente: SINIA MOP

Un pasivo directo del aumento de la demanda es la construcción de nuevos pozos para otros usos (por ej. riego). Desde 2010, las solicitudes de nuevos derechos de aprovechamiento de agua subterránea aumento considerablemente respecto al histórico, mas aun considerando que el SHAC Maule Medio Norte, permanece abierto y sin restricciones para la constitución de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en carácter de definitivos, lo cual podría significar en una disminución directa del recurso hídrico para el consumo humano.

En este sentido, para la cuenca del Maule se espera un crecimiento marginal del consumo rural, desde 11,24 Hm³ /año al año, hasta casi 11,97 Hm³ /año en el año 2050. En el mismo período, se espera que la demanda urbana ascienda desde 31,24 Hm³ /año a casi 37,87 Hm³ /año por consumo, mientras que por producción llega a 64,99 Hm³ en el año 2050.

VI.7.4.- Tendencias de los FCD

De acuerdo con lo expuesto en los apartados anteriores, la siguiente tabla resume la tendencia por cada indicador definido para los tres factores críticos de decisión:

Tabla 32 Resumen de Factores Críticos de Decisión, criterios de evaluación y tendencias

Factor Crítico de decisión	Criterios de evaluación	Indicador	Tendencia
FCD 1 Sistema urbano en un contexto productivo	Ocupación de suelos con capacidad agrícola	Indicador: Superficie urbanizada en suelo agrícola en los últimos 10 años	Se identifica una mayor ocupación de suelo agrícola de mediana capacidad hacia el sector noreste y una ocupación de suelo de mayor capacidad en torno a la ruta 5 sur.
	Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	Indicador: Proyectos aprobados por el SEIA entre 2008 y 2022	Existen 19 proyectos ingresados al SEIA mediante DIA, de los cuales 9 han sido aprobados, principalmente entre los años 2008 y 2012. Pese a ello, se han visto incrementados los ingresos de proyectos nuevos en los últimos años.
	Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	Indicador: Fiscalizaciones a las actividades productivas entre 2013 y 2020.	Podría existir un aumento en proyectos de inversión por ende un aumento de las fiscalizaciones en materia ambiental.
	Flujo de vehículos de carga	Indicador: Flujo de camiones 2 ejes en periodo 2015 - 2020	En la ruta K-40 que atraviesa la localidad de San Rafael existe un decrecimiento de los flujos de camiones hacia el año 2020. Para el caso de la ruta K-440 que atraviesa la localidad de Alto Pangue la tendencia es más bien estable.
FCD2 Localidades urbanas funcionales y autónomas	Crecimiento demográfico	Indicador: Porcentaje de crecimiento poblacional	Existe un leve aumento en el número de habitantes a nivel comunal del orden de un 1,3% anualmente.
	Evolución en ocupación de suelo	Indicador: Crecimiento de la superficie urbana	La superficie urbana comunal ha visto un incremento significativo para la localidad de San Rafael. En cuanto a Alto Pangue, el crecimiento es considerablemente menor.
	Dependencia a capital provincial	Indicador: Desplazamiento por motivo de trabajo y estudio a la capital provincial.	Considerando tanto el crecimiento demográfico como en su superficie habitacional, frente a la disponibilidad de equipamiento y oferta educacional en torno a educación media, los desplazamientos tenderían al alza.
	Inversión en equipamiento a escala comunal	Indicador: Proyectos en inversión pública adjudicados	Existe un aumento sostenido en torno a los proyectos de equipamiento generados a escala comunal
FCD3 Adaptación al riesgo y cambio climático	Exposición a amenazas antrópicas	Indicador: Áreas expuestas a amenazas por incendios forestales en San Rafael	La tendencia a la ocurrencia de incendios se concentra en caminos secundarios y sitios no habitados, a nivel rural la frecuencia de siniestros de este tipo es más recurrentes, siendo mayormente riesgoso para la población rural en torno al área urbana.

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

Factor Crítico de decisión	Criterios de evaluación	Indicador	Tendencia
	Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	Indicador: Área expuesta a riesgo de inundación.	Es posible observar que las áreas identificadas y definidas como inundables, tienden a quedar fuera del límite urbano y de la zona de extensión urbana.
	Dotación de áreas verdes por habitante	Indicador: Superficie áreas verdes total por número de habitantes en zona consolidada de San Rafael y Alto Pangué.	Se perciben nuevos conjuntos habitacionales con pequeñas plazas barriales que mantendrían una tendencia estable en torno a los 5m ² . Para el caso de Alto Pangué la superficie alcanza el estándar sugerido por la OMS.
	Disponibilidad de recurso hídrico	Indicador: Decretos de escasez hídrica	Considerando el incremento en los decretos de escasez hídrica para lo que va del 2022, sumado a los efectos del cambio climático se infiere una continuidad en torno a los decretos de escasez.

Fuente: Elaboración propia

VII.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

El Diagnóstico Ambiental Estratégico (DAE) considera una descripción analítica y prospectiva del sistema territorial que incide en el Plan Regulador Comunal, en directa relación con los Factores Críticos de Decisión expuestos. Este análisis permite establecer los argumentos de las Opciones de Desarrollo, resguardándose en todo momento la coherencia entre las partes del presente informe. El propósito de ello es facilitar la comprensión del proceso de evaluación efectuado, y sustentar las decisiones de desarrollo comunal en función de los riesgos y oportunidades del territorio, desde un enfoque de sustentabilidad.

De acuerdo con la DDU 430, *“el análisis de Proyecciones y Tendencias reconoce el comportamiento de los indicadores de desarrollo urbano, estimando su curso probable y su incidencia en las temáticas del Análisis Sistémico, lo que posteriormente se utiliza para caracterizar y establecer las tendencias de los temas claves”*. De este modo, a partir de la información recabada en el Análisis Sistémico, presentado en el Marco de Evaluación Estratégica y las tendencias asociadas a los Factores Críticos de Decisión (FCD), análisis que permitirá definir la Opción de Desarrollo más adecuada.

La DDU 430 establece que el Marco de Evaluación Estratégica *“está constituido por los Factores Críticos de Decisión que, mediante los criterios de evaluación e indicadores y descriptores ambientales y de sustentabilidad, actúan como medios específicos para la evaluación”*. Estos indicadores permiten medir de forma cuantitativa o cualitativa la tendencia de los FCD, ya que expresan la definición presentada en el diagnóstico ambiental estratégico respecto de la tendencia, reconociendo la información disponible.

VII.1 Descripción analítica y prospectiva del sistema territorial

La descripción del sistema territorial se presenta como un análisis sintético de la situación actual y prospectiva general del medio ambiente físico-biológico, del Sistema político-administrativo, sociocultural, económico-productivo y la dimensión de desastres naturales y antrópicos.

De esta manera, la descripción se centra en aquellos aspectos que son parte del problema de decisión, lo que permite entender e identificar los aspectos del medio ambiente y la sustentabilidad que les son propios.

VII.1.1.- Medio ambiente físico – biológico

San Rafael presenta óptimas condiciones de clima, suelo y agua para el desarrollo de la agricultura, por lo que debe esperarse un continuo incremento de plantaciones tecnificadas y de alta rentabilidad, El impacto progresivo del cambio climático, con una reducción esperada de 21% de la pluviometría al 2050⁷, acentuará una adaptación de los cultivos hacia aquellos de mayor valor. Tal escenario implica un desafío para la capital comunal, como proveedora de servicios y de oferta laboral calificada al entorno agrícola.

La presencia de suelos de capacidad I, II y III en torno de San Rafael y de Alto Pangué⁸ exige estudiar con atención las áreas de crecimiento urbano, para afectar lo menos posible esos suelos valiosos para la agricultura. Sin embargo, la localización actual de estas localidades es un punto de partida forzado para su expansión, lo que limita las opciones para evitar el uso urbano de suelos con aptitud preferentemente agrícola. La importante superficie destinada a usos productivos en el PRI acentúa la necesidad de resguardo de suelos de mejor capacidad agrícola.

⁷ Base digital del clima. (s. f.). Ministerio de Medio Ambiente. Recuperado 3 de marzo de 2022, de <http://basedigitaldelclima.mma.gob.cl/>

⁸ CIREN. (s. f.). Visualizador de Caracterización del Territorio. ESRI CIREN. Recuperado 5 de abril de 2023, de <https://esri.ciren.cl/portal/apps/webappviewer/>

La carencia de sitios naturales protegidos y la existencia de sólo un sitio prioritario en la comuna, altamente intervenido por uso agrícola, acentúan la necesidad de incorporar a la planificación otros elementos naturales de valor asociados a los centros poblados: considerar la presencia de vegetación nativa, así como los cursos hídricos naturales y artificiales que contribuirán a otorgar mejoras al paisaje urbano y harán evidente los servicios ambientales que proveen.

En especial, a la hora de planificar las áreas urbanas es necesario considerar los cursos hídricos naturales, así como los canales de regadío, como elementos del paisaje urbano que contribuyen a generar una identidad propia de San Rafael. En ese marco cabe tener presente el estero Las Pataguas y su área de protección como curso de agua que bordea la zona de extensión urbana de San Rafael por el sector poniente. Asimismo, cabe considerar también los canales de riego: Canal del Pueblo, Bajo Uno, Bajo Dos y Bajo San Rafael, los cuales atraviesan el área urbana consolidada en sentido longitudinal. De igual manera, en el borde sur de Alto Pangué el estero Panguilemo, presenta un apreciable valor ambiental.

En cuanto a la calidad del aire, durante el primer semestre del año 2021, El Ministerio del Medio Ambiente (MMA) informó la publicación en el Diario Oficial del Decreto Supremo N°7 que Declara Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP2,5, como concentración de 24 horas, y anual, al Valle Central de la Región Del Maule, considerando dentro de su extensión a la comuna de San Rafael. Esta declaratoria además da cuenta de que el 80 % de las emisiones de MP2,5 se concentran en las comunas del Valle Central, como lo es el caso de San Rafael. Además, el 83 % corresponden a emisiones generadas por calefacción domiciliaria a leña, las que se incrementan hasta alcanzar un aporte del 91% de las emisiones del MP2,5 entre los meses de mayo a agosto⁹.

VII.1.2.- Caracterización político-administrativa

La comuna de San Rafael forma parte de la Provincia de Talca, junto con la comuna homónima, San Clemente, Maule, Rio Claro, Pelarco y Penco. Este sistema intercomunal de centralidades principales y secundarias se organiza principalmente en torno a la Ruta 5 y tienen oferta de diferentes servicios y equipamientos, manteniendo dependencia de la ciudad de Talca como gran centralidad regional y de ciudades como San Clemente, Maule y San Javier, las cuales cuentan con equipamientos de alcance intercomunal. En el norte de la provincia no hay entidades urbanas con esa categoría.

El sistema de centros poblados principales de la comuna de San Rafael se estructura en torno a la Ruta 5, con el pueblo de San Rafael como centralidad urbana que alberga el 53,9% de la población comunal y la aldea de Alto Pangué como principal entidad rural alojando el 3,5% de los habitantes comunales.

En complementariedad, una serie de áreas pobladas menores que entran en la categoría censal de caseríos se ubican mayormente hacia el oriente, resaltando por su ubicación estratégica las entidades de Alto Pangué y San Rafael del Bajo (ubicados en cercanías del pueblo y aldea nombradas anteriormente) y Palo Blanco y Los Maquis instalados a lo largo de la ruta 5. A estas se suman otras entidades rurales como El Milagro, Pangué Abajo y Pangué Arriba, este último caserío resalta por tener su propia posta rural y escuela de educación básica. Las entidades anteriormente nombradas alojan en su totalidad población rural, sumando cerca del 24% del total comunal.

VII.1.3.- Caracterización sociodemográfica

El alto crecimiento intercensal de la población se desacelera parcialmente, al tiempo que experimenta un sostenido crecimiento de la proporción de población urbana, la cual, en una

⁹ <https://mma.gob.cl/gobierno-declara-zona-saturada-mp25-al-valle-central-de-la-region-del-maule/>

proyección tendencial, albergará casi 7.000 habitantes al año 2040, cerca de 39% más que la población urbana registrada en el censo 2017.

Parte importante de la población comunal y del crecimiento de ésta se da gracias a la inmigración desde otras comunas¹⁰. Destaca, también, que un número significativo de los residentes de San Rafael trabaja o estudia en Talca, actuando como una comuna dormitorio. Debido a esta característica demográfica, San Rafael tiene una mayor similitud con la comuna de Maule, al sur de Talca, que, con sus vecinos inmediatos, Pelarco y Río Claro, que presentan una marcada ruralidad. Al igual que Maule, su cercanía con Talca y su vinculación a la ruta 5 se relaciona con una elevada población urbana y les otorga una categoría de comuna dormitorio de la capital regional.

San Rafael experimenta una pobreza por ingresos significativamente menor que la región, lo que en parte explicaría la inmigración. Por otra parte, de manera similar a sus comunas vecinas (aunque en menor medida) su elevada pobreza multidimensional se puede asociar a su alta ruralidad.

VII.1.4.- Caracterización económica

La comuna ha experimentado un acelerado cambio de su matriz productiva desde cultivos tradicionales a plantaciones tecnificadas con mayor intensidad en capital y baja oferta de empleos permanentes. Este cambio está asociado a las grandes plantaciones, principalmente de avellano, olivo y nogal, aunque la producción vinífera, además de su importancia económica, tiene la particularidad de constituir un potencial aporte a la proyección turística de San Rafael como comuna asociada a la producción de vinos.

Proyecciones recientes (2021) del Centro de Información de Recursos Naturales (www.ciren.cl) respecto de las condiciones que impondrá el cambio climático en la región de Maule al 2050, muestran un escenario auspicioso sobre cultivos como arándanos, cerezos y avellano europeo en San Rafael y en otras comunas del entorno, donde, salvo una adaptación menor, no se registrarían impactos significativos por el calentamiento global, como sí es posible prever en otras partes de la región. Esto permite anticipar que continuará el proceso de expansión de este modelo de producción agrícola.

Por otra parte, esta expansión de grandes empresas agrícolas asociada a los productos mencionados se traduce también en una reducción de las pequeñas propiedades familiares de agricultura campesina, que se destinaban principalmente a la horticultura para abastecer mercados urbanos (Talca). Una posible reconversión orientada a la ganadería caprina, para comercializar productos lácteos aprovechando la vecindad con la ruta 5, será una importante alternativa para esas familias, pero implica más una iniciativa de impacto social que económico.

El cambio en la matriz productiva asociado a la agricultura puede tener una nueva fase, aún más transformadora, con la designación por el PRIT de una gran zona destinada a la industria en torno a la Ruta 5, que tenderá a definir un nuevo rol para San Rafael en la intercomuna.

Contrasta la gran superficie de suelos destinados a uso productivo en el PRIT con una disponibilidad mucho menos generosa para uso habitacional. Acentúan la limitada disponibilidad de suelo residencial algunas normas e incentivos que establecen bajas densidades o restricciones a la vivienda que, si bien podrían no ser obstáculo a un crecimiento vegetativo y a un déficit relativamente acotado, no parecen considerar el posible incremento futuro de la demanda habitacional derivado de la proximidad de fuentes laborales asociadas a la esperable instalación de industrias en las proximidades a ambas localidades.

¹⁰ *Migración Interna en la Región del Maule, CENSO de población y vivienda. INE (2017)*

VII.1.5.- Riesgo de desastres de carácter natural y antrópico

Las condiciones geomorfológicas de la comuna y en especial del área urbana, donde se registran bajas pendientes salvo pequeños escarpes en torno a cursos de agua, se traducen en bajo riesgo de remoción en masa. Lo mismo se puede decir sobre los riesgos asociados a flujos aluvionales y anegamientos.

Sólo cabe estudiar con mayor detención dos amenazas algo más probables: desborde de cauces en eventos de lluvias intensas e incendios asociados a sequías prolongadas, ambos acentuados por el cambio climático.

En lo que respecta al riesgo de incendio forestal, la comuna de San Rafael presenta una tendencia a la ocurrencia de este tipo de eventos en caminos secundarios y sitios no habitados¹¹, concentrándose mayoritariamente en áreas rurales, donde la frecuencia de siniestros de este tipo es más recurrente. Por otro lado, cabe considerar que la mayor parte de la superficie comunal (95%) se encuentra inserta en la clasificación Terrenos Agrícolas y Pradera Matorral, lo cual lo vuelve susceptible a incendios temporales en épocas estivales o de sequía, no obstante, suponen coberturas con capacidades combustibles de inferiores proporciones¹² y que no representa un riesgo significativo para las áreas urbanas.

VII.2 Valores de ambiente y sustentabilidad

A partir de esta descripción del sistema territorial fue posible identificar, en base a juicio experto, aquellos elementos que requieren ser conservados, potenciados y/o articulados de manera sinérgica con los otros componentes del territorio, y que por ende pueden ser considerados como valores ambientales y de sustentabilidad, validados por los actores relevantes del territorio, tanto por los Órganos de Administración del Estado (OAE) como por los ciudadanos.

Tabla 33 Descripción valores de ambiente y sustentabilidad

Valores de ambiente y sustentabilidad	Descripción
Suelo	Condiciones geográficas como el suelo y clima permiten el desarrollo de la actividad agrícola
Vegetación nativa	Presencia de vegetación nativa, cursos hídricos naturales y artificiales que contribuyen a otorgar mejoras al paisaje urbano siendo proveedores de servicios ambientales
Red Hídrica	Presencia de red hídrica natural (estero Pangue y Las Pataguas) y artificial (canales de riego: Canal del Pueblo, Bajo Uno, Bajo Dos y Bajo San Rafael)
Patrimonio cultural	Identidad cultural asociada a atractividades tradicionales del campo chileno

Fuente: Elaboración propia

¹¹ Sistema de Monitoreo de Ecosistemas Forestales Nativos de Chile. (2022). SIMEF, ESRI CIREN

¹² Manual con Medidas para la Prevención de Incendios Forestales. (2011). En CONAF (N°. 568). https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1367248086manual_RMbaja.pdf

VII.3 Problemas y preocupaciones ambientales y de sustentabilidad

Se detallan a continuación las problemáticas y/o preocupaciones ambientales y de sustentabilidad identificadas en el sector de estudio, sean estas actuales y/o potenciales, a través del análisis de información existente y de las diversas instancias de participación realizadas. A su vez, se caracterizan los problemas y/o preocupaciones, exponiendo las razones por las que fueron considerados, relacionándolas con el presente instrumento y señalando si existen formas de abordarlas o eventuales soluciones.

Tabla 34 Descripción

Problemas y preocupaciones ambientales y de sustentabilidad	Descripción
Presiones en sistema hídrico	Problemas de abastecimiento de agua
	Presencia de microbasurales en red hídrica natural y artificial
Riesgos naturales y antrópicos	Vulnerabilidad ante anegamientos por desbordes de red hídrica artificial
	Vulnerabilidad frente a riesgos de origen antrópico como incendios forestales
	Vulnerabilidad ante escasez hídrica
Fricciones entre actividades	Fricciones entre actividades productivas, residenciales y uso de espacio público
Conectividad y vialidad	Conflictos viales por ruta 5 y línea férrea Infraestructura vial divide a San Rafael Accidentes viales producto del tránsito de vehículos de carga Ingreso de vehículos con residuos domésticos a localidad de Alto Panque.
Dependencia a capital regional	Ausencia de servicios aumenta la dependencia y neutraliza la necesidad de tener servicios propios.
Contaminación del aire	Comuna considerada dentro de la declaratoria de zona saturada por material particulado fino respirable MP2,5 - Valle Central de la Región Del Maule

VII.4 Actores claves del territorio

Los actores clave del territorio fueron identificados reconociendo a los Organismos de la Administración el Estado (OAE), entre ellos a Seremis y Servicios Públicos involucrados en el tema de sustentabilidad a escala nacional, regional, y aquellos que poseen representación en el territorio comunal y local.

El siguiente listado muestra los organismos convocados a talleres intersectoriales, considerados actores claves representantes de los organismos de la administración del estado. A ellos se consultó respecto de: objetivos ambientales, criterios de sustentabilidad y factores críticos de decisión a lo largo del estudio en distintas instancias participativas.

Tabla 35 Listado de Organismos de la Administración del Estado

Organismos de la Administración del Estado (OAE)	Motivo de la convocatoria
Medio Ambiente	Encargado de la revisión y apoyo en el procedimiento de la EAE.

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

Organismos de la Administración del Estado (OAE)		Motivo de la convocatoria
Consejo de ministros por la sustentabilidad	Agricultura	Seremi vinculado con temáticas agropecuarias, y posee relación con los cambios de usos de suelo. Ministerio que conforma parte del Consejo de Ministros por la sustentabilidad.
	Hacienda	Existe exigencia del reglamento de EAE respecto de su convocatoria. Ministerio conforma parte del Consejo de Ministros por la sustentabilidad.
	Salud	Seremi vinculado con temáticas de equipamientos de salud. Ministerio conforma parte del Consejo de Ministros por la sustentabilidad.
	Economía, Fomento y Turismo	Seremi vinculada a temáticas económicas Ministerio conforma parte del Consejo de Ministros por la sustentabilidad.
	Energía	Organismo relacionado materias energéticas, para elaborar y coordinar los distintos planes, políticas y normas para el desarrollo del sector energético del país.
	Obras Públicas	Organismo relacionado con materias de inversión de infraestructura pública.
	Vivienda y Urbanismo	Organismo relacionado con la planificación y desarrollo de la ciudad, además de normar el uso de los espacios de los centros urbanos.
	Transporte y Telecomunicaciones	Organismo que propone políticas nacionales en materias de transportes y telecomunicaciones. Por lo tanto, se relaciona con la movilidad interna de la comuna e intercomunal. Posee conocimientos respecto de planes, programas y proyectos en la comuna.
	Minería	Existe exigencia del reglamento de EAE respecto de su convocatoria. Ministerio conforma parte del Consejo de Ministros por la sustentabilidad.
	Desarrollo Social	Organismo cuyo objetivo es proponer políticas, planes y programas en materia de desarrollo social. Se convocan debido a los conocimientos que poseen en materia social y a aquellos relacionados con la inversión pública, específicamente relacionado con el Banco Integrado de proyectos.
Organismos de la Administración del Estado	Seremi Desarrollo Social	Organismo cuyo objetivo es proponer políticas, planes y programas en materia de desarrollo social. Se convocan debido a los conocimientos que poseen en materia social y a aquellos relacionados con la inversión pública, específicamente relacionado con el Banco Integrado de proyectos.
	Seremi de Vivienda y Urbanismo (SERVIU)	La razón de la convocatoria se relaciona con los datos e información de proyectos habitacionales en la comuna e inversiones en espacios públicos.
	SAG	Servicio dependiente de Ministerio de Agricultura. Su convocatoria se relaciona con el reconocimiento de las áreas de valor ambiental de la comuna y suelos agrícolas, aunque estos últimos no representan gran relevancia.
	Seremi de Bienes Nacionales	Se convoca por su incidencia y conocimientos respecto de territorios fiscales.
	DGA - MOP	Dirección encargada de materias ligadas al agua, por lo anterior el motivo de su convocatoria se refiere a la obtención de datos climáticos, caudales, y consultas respecto de la escasez hídrica.

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

Organismos de la Administración del Estado (OAE)		Motivo de la convocatoria
	DOH – MOP	Dirección relacionada con estudios e inversión pública en infraestructura hidráulica.
	Planeamiento-MOP	Dirección relacionada con estudios e inversiones de la infraestructura nacional y regional.
	Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Publicas	Se convoca por su incidencia y conocimientos respecto a estudios e inversiones de la red vial
	Ministerio de las Culturas, las artes y el patrimonio	Su convocatoria se orienta a los aportes que pueden realizar en relación al valor patrimonial del área del Plan.
	Consejo Nacional de las Culturas, las artes y el patrimonio	Su convocatoria se orienta a los aportes que pueden realizar con relación al valor patrimonial de la comuna y a las zonas protegidas
	Consejo de Monumentos Nacionales	Su convocatoria se orienta a los aportes que pueden realizar en relación con las zonas protegidas
	Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)	Se convocan debido a los conocimientos y aportes sectoriales que posee el servicio en la materia.
	Gobierno Regional	La convocatoria del Gobierno regional se refiere en específico al sector de planeamiento quienes poseen antecedentes e información respecto de la planificación regional.
	CONAF	La incorporación se relaciona por su función como fiscalizador de la legislación ambiental y específicamente relacionada con los recursos vegetacionales.
	ONEMI / SENAPRED	Es convocado debido a la importancia de la oficina nacional de emergencia como organismo técnico del estado encargado de planificar y coordinar la prevención de emergencias y desastres naturales y humanos.
	SERNAGEOMIN	Se convoca al proceso debido a la importancia que posee el servicio en temas productivos locales.
	INDAP - PRODESAL	Se convoca al proceso debido a la importancia que posee el servicio en temas productivos locales.
	CONADI	Se convoca al proceso debido a la importancia que posee el servicio en torno a la estructuración de participación de población indígena de la Comuna
	SEREMI educación	SEREMI relacionada con estudios e inversiones de la infraestructura en educación regional.
	SISS	Dirección relacionada con estudios e inversiones de la infraestructura de alcantarillado en la región.
	SERVIU	Organismo autónomo del Estado en cada región de Chile, relacionado con la planificación y desarrollo de la ciudad, además de normar el uso de los espacios de los centros urbanos.

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente a los Organismos de la Administración del Estado (OAE) se identificaron en el inicio de la EAE otros actores clave dentro de los actores clave, los cuales fueron incluidos en las instancias de participación ciudadana para la elaboración del diagnóstico especialmente, en entrevistas ligadas a temas ambientales y en las convocatorias de talleres de participación ciudadana.

Tabla 36 Otros actores clave

Otros Actores Claves	
Autoridades comunales	Honorable Consejo Municipal
Instituciones y organizaciones sociales de índole territorial	Unión Comunal de JJ.VV. JJ.VV. Alto Pangue JJ.VV. Avenida La Paz JJ.VV. Casco Histórico JJ.VV. Centro Los Álamos JJ.VV. Don Sebastián JJ.VV. Eduardo Frei Ruiz Tagle JJ.VV. Gabriela Mistral JJ.VV. Jardín del Alto JJ.VV. Las Higueras JJ.VV. Las Lomas JJ.VV. Villa Las Rosas JJ.VV. Manuel Correa JJ.VV. Nueva Oriente JJ.VV. Poniente JJ.VV. San Rafael JJ.VV. Sector Sur JJ.VV. Villa Departamental JJ.VV. 27 de Febrero JJ.VV. Nueva Vida
Instituciones y organizaciones sociales de índole funcional	Agrupación Indígena Folil Mapu Agrupación de Amigos de la Biblioteca Centro Cultural Pangue Bajo Estación San Rafael Conjunto Folclórico Entre Esteros Grupo Folclórico Voces Campesinas
Organizaciones sin fines de lucro	Cámara Chilena de la Construcción de Talca Colegio de Arquitectos Región de Talca
Instituciones Privadas del sector económico	Aguas Nuevo Sur (ESSBIO) Ecomaule Inmobiliaria Ariel Valenzuela Inmobiliaria Orellana Vergara Viurban
Medios de comunicación	Radio Paloma
Educación	Centro Tecnológico de Hidrología Ambiental - Universidad de Talca Director del Centro de Investigación y Transferencia en Riego y Agroclimatología (CITRA) de la Universidad de Talca Escuela de Arquitectura Universidad de Talca Centros de Estudios Urbano Territoriales, Universidad Católica del Maule

Fuente: Elaboración propia

VII.5 Conflictos socioambientales

En base a la definición integrada en la DDU 430, el conflicto socioambiental "alude básicamente a ciertas prácticas de uso y explotación de los recursos de la naturaleza que, al degradar los ecosistemas, pueden conducir a movimientos, modificaciones, cambios y/o desarticulación en la estructura de las relaciones entre diversos actores al interior de las sociedades" (MMA, 2015).

Para el caso particular de la comuna de de San Rafael no fueron identificados conflictos ambientales en desarrollo, no obstante, se recoge de igual modo un conflicto asociado a los patrones de desarrollo actual identificados.

a) Amenaza de crecimiento disperso hacia áreas agrícola productivas:

Considerado que el rol productivo predominante a nivel comunal es aquel asociado a la actividad agrícola, tanto la localidad de San Rafael como Alto Pangue se encuentran inmersas

en un paisaje agrícola donde las actividades urbanas y las propias de entorno rural son contiguas. En este contexto, las externalidades derivadas tanto por la industria agrícola, como los cultivos y etapas de producción tienen consecuencias en el desarrollo de las poblaciones, siendo fundamental limitar la posibilidad de afectación a las comunidades mediante una limitación en el desarrollo disperso hacia el paisaje agrario.

VIII.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE DESARROLLO

Las opciones de desarrollo se definen en el artículo 4., letra l) del Reglamento EAE, como “*las estrategias que permitirán pasar desde la situación actual hacia la deseada, para alcanzar los objetivos planteados por la política, plan o instrumento de ordenamiento*”. Considerándose como los “*caminos viales y de sustentabilidad en el marco de los propósitos del proceso de decisión*” (Guía EAE).

Las opciones de desarrollo son propuestas por el Órgano Responsable, y se evalúan utilizando los Factores Críticos de Decisión (FCD). Estas representan oportunidades, si son evaluadas con relación a su contribución, para dar mejores condiciones ambientales y de sustentabilidad al sistema de centros poblados. No obstante, si la evaluación revela que las condiciones ambientales y de sustentabilidad no contribuyen suficientemente, podrían convertirse en un riesgo para estos propósitos. De este modo, la EAE apoya la toma de decisión alertando sobre los riesgos y oportunidades que puedan surgir con la implementación de las opciones de desarrollo¹³.

En este punto se expone la evaluación señalando las implicancias que cada una de ellas pueda generar sobre el medio ambiente y la sustentabilidad.

VIII.1 Metodología de evaluación

Para la realización del proceso de evaluación de las Opciones de Desarrollo MMA (2015) recomienda la realización de dos momentos de evaluación que se desarrollan de manera secuencial y corresponden a: Evaluación Preliminar y Evaluación Detallada.

La Evaluación Preliminar, busca evidenciar de manera expedita el comportamiento ambiental de las Opciones de Desarrollo respecto de los temas clave expresados en los FCD. Con el fin de representar y hacer visible la interacción que se produce entre las OD y los FCD, se utiliza una escala de valoración con números binarios (-1, 0, 1) y colores semáforo según los siguientes criterios:

- Cuando el atributo de la Opción de Desarrollo representa oportunidades para la decisión de planificación en relación con la medida o acción planteada para el FCD, la valoración es 1 y se asocia con el color verde.
- Cuando el atributo de la Opción de Desarrollo es neutral en cuanto a riesgos y oportunidades para la decisión de planificación en relación con la medida o acción planteada para el FCD, la valoración es 0 y se asocia con el color blanco.
- Cuando el atributo de la Opción de Desarrollo representa riesgos para la decisión de planificación con relación a la medida o acción planteada para el FCD, la valoración es -1 y se asocia con el color rojo.

Tabla 37 Representación gráfica de resultados

1	Se evalúa positivamente
-1	Se evalúa negativamente
0	No presenta beneficios ni riesgos

Fuente: Elaboración Propia en base a MMA (2015)

¹³ Manual de Contenidos y Procedimientos para la Aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica en los Instrumentos de Planificación Territorial: DDU 430. <https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2019/06/DDU-430-entera.pdf>

La evaluación de los efectos ambientales y de sustentabilidad de las Opciones de Desarrollo, se realiza considerando como base los Factores Críticos de Decisión, de manera que se pueda expresar una coherencia de cada una de las OD con los Objetivos Ambientales y los Criterios de Desarrollo Sustentable, considerando tanto la aplicación de una evaluación preliminar como una detallada.

Evaluar las Opciones de Desarrollo permite determinar las implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada una, de manera que se pueda identificar con mayor facilidad a la selección de la Opción preferente para el proceso de planificación.

La aplicación de esta metodología busca identificar el comportamiento ambiental de las Opciones de Desarrollo respecto de los temas clave expresados en los FCD. Lo cual se presenta a través de una matriz de evaluación detallada, que busca conocer como cada OD influiría en las tendencias de cada indicador, criterio y FCD.

La metodología utilizada en la evaluación detallada de las Opciones de Desarrollo corresponde a aquella señalada por Partidario (2012), donde se evalúan en términos de los riesgos y oportunidades para el ambiente y la sustentabilidad; lo que busca ayudar más eficazmente en el desarrollo de las decisiones evaluadas. La definición de los riesgos y oportunidades se hace sobre la base de los FCD previamente identificados, lo cual facilita la selección de la opción preferente para el proceso de decisión que se está evaluando.

Con relación a lo anterior, para evaluar las opciones de desarrollo de las localidades en estudio se elaboró una matriz que permite hacer el cruce de cada uno de los factores críticos de decisión o también denominados temas claves con cada una de las alternativas, específicamente en ellas se debe señalar las oportunidades o aspectos positivos y los riesgos o aspectos negativos de la decisión.

Tabla 38 Matriz de Evaluación

Factores Críticos de Decisión	Alternativa Desarrollo N		Alternativa Desarrollo N	
	<i>Oportunidades</i>	<i>Riesgos</i>	<i>Oportunidades</i>	<i>Riesgos</i>
FCD1				
FCD2				
FCS3				

Fuente: Elaboración propia

Como lo señala la Guía de la EAE (2015), la decisión final para la selección de una de las opciones de desarrollo se debe definir lo siguiente:

- Las ventajas ofrecidas por las distintas opciones para abordar los riesgos y las oportunidades.
- Las barreras existentes para abordar las diversas oportunidades y riesgos.
- La opción de desarrollo con mayor facilidad de actuación ante los riesgos y oportunidades.

VIII.2 Descripción de las opciones de desarrollo

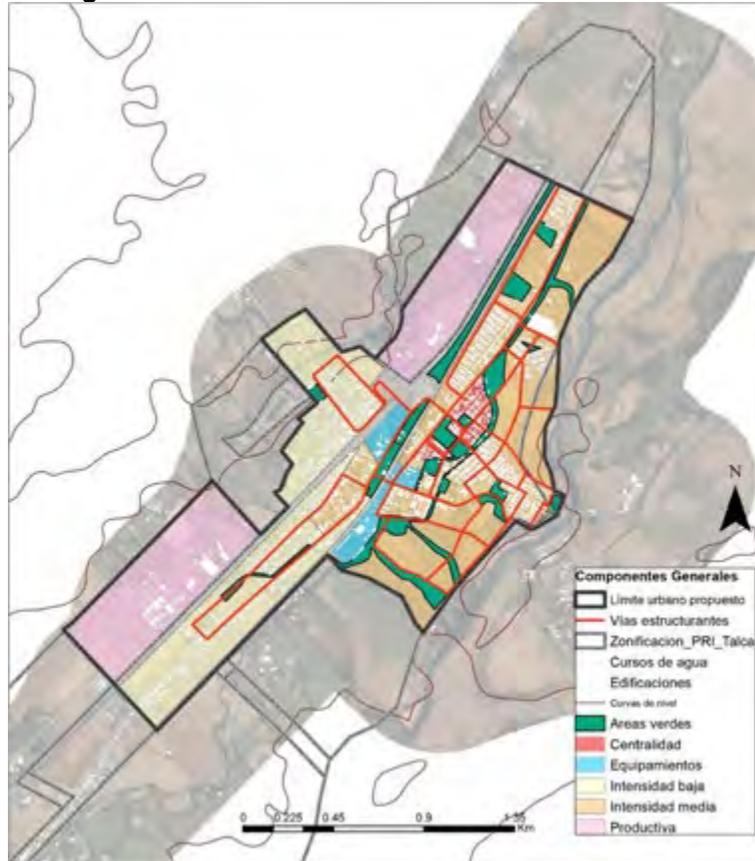
Las Alternativas de desarrollo, corresponden a las distintas opciones para alcanzar los objetivos ambientales y de sustentabilidad planteados en coherencia con los objetivos de planificación del IPT.

Las alternativas presentadas a continuación, se acogen por decisión del Órgano Responsable, el límite de extensión urbano definido por el Instrumento en estudio "Plan Regulador Intercomunal de Talca". Estas alternativas corresponden, por un lado, a un desarrollo urbano concentrado, limitando el aumento de áreas urbanas y priorizando las densidades medias. Por otro lado, la segunda alternativa corresponde a un desarrollo urbano en extensión, ampliando su límite y priorizando bajas densidades.

VIII.2.1.- Opciones de desarrollo San Rafael

a) ALTERNATIVA A - Concentrada

Se plantea como una alternativa que propone una **estructura urbana compacta**. Se propone una gran centralidad que reconoce la funcionalidad de servicios, equipamiento y comercio asociados al centro actual. Esta alternativa busca potenciar la identidad local mediante el potenciamiento de las dinámicas actuales. Se privilegian las densidades medias asociada a una gran centralidad al centro de San Rafael. Con esta alternativa se busca disminuir la extensión del suelo urbano procurando generar una trama en torno a las vías estructurantes que den soporte a las circulaciones que se prevén dentro de la zonificación planteada. Las densidades medias se proponen en el oriente del área urbana, mientras que al sector poniente y sur, se propone un uso en baja intensidad. Se busca que la demanda habitacional prevista, sea contenida con la menor cantidad de superficie en extensión, procurando aumentar las densidades en las zonas comentadas anteriormente. La propuesta conlleva un área urbana total de 286 ha, manteniendo la propuesta común de áreas verdes para ambas alternativas. Complementando las áreas residenciales se proponen dos zonas productivas, que mantiene la premisa de un área urbana compacta planteada con anterioridad.

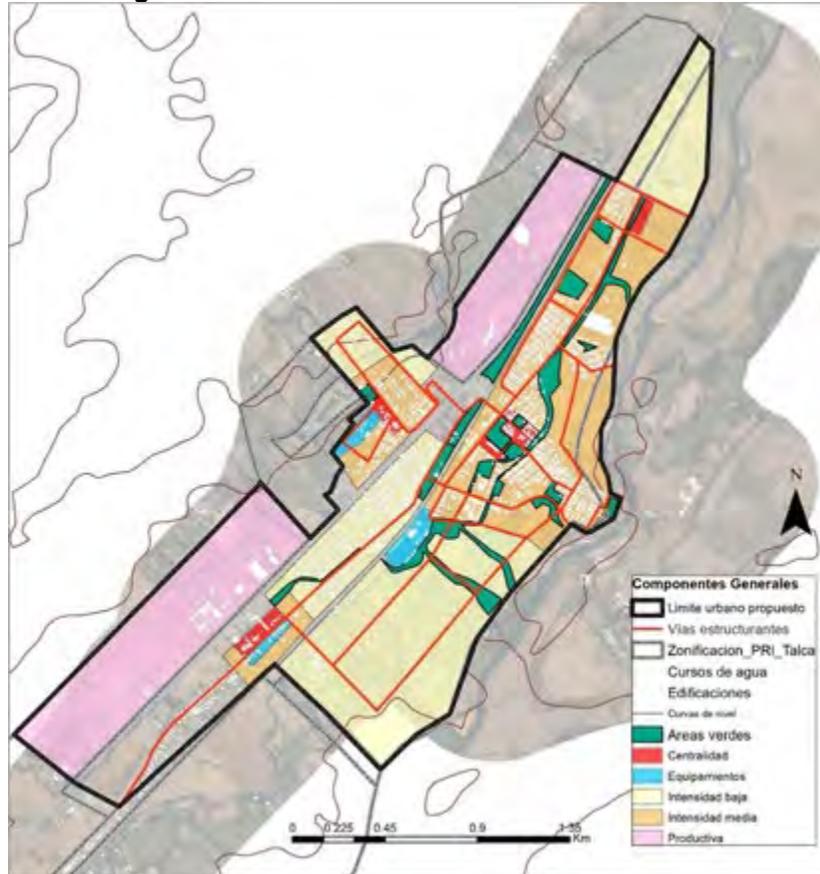
Figura 25 Alternativa de Desarrollo A – Concentrada

Fuente: Elaboración propia

b) ALTERNATIVA B - Extendida

Se plantea como una alternativa que propone una **estructura urbana en extensión**. Se proponen varias centralidades dentro del límite urbano, en donde se busca acercar equipamientos, servicios y comercio a los nuevos desarrollos habitacionales que se han materializado, como también los proyectados. Esta alternativa busca potenciar la identidad local mediante el potenciamiento de varias centralidades, las cuales, en una etapa posterior, se definirían vocaciones específicas para cada una. Se privilegian las densidades medias asociada a la centralidad al centro de San Rafael, en un área de menor superficie si se compara con la alternativa A. Se busca privilegiar un desarrollo urbano en baja densidad procurando generar una trama en torno a las vías estructurantes que den soporte a las circulaciones que se prevén dentro de la zonificación planteada. Las densidades medias se proponen principalmente asociados a las diferentes centralidades propuestas. Se busca que la demanda habitacional prevista, sea contenida con un uso de suelo de baja intensidad, promoviendo el aumento de la superficie urbana en el sector sur y norte con esta característica. La propuesta conlleva un área urbana total de 400 ha, manteniendo la propuesta común de áreas verdes para ambas alternativas. Complementando las áreas residenciales se proponen dos zonas productivas, que mantiene la premisa de un área urbana en extensión planteada con anterioridad

Figura 26 Alternativa de Desarrollo B – Extendida



Fuente: Elaboración propia

Esquemáticamente, se pueden establecer las siguientes diferencias principales entre las alternativas A y B:

Tabla 39 Opciones de desarrollo del sistema urbano – San Rafael

Variables	Alternativa A	Alternativa B
Área de planificación	<ul style="list-style-type: none"> El límite urbano propuesto incorpora sectores asociados a usos productivos definidos el estudio del PRI Talca, en los sectores sur poniente y norponiente. No se incorpora el Parque Intercomunal, las áreas verdes intercomunales, como tampoco el área de infraestructura sanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> El límite urbano propuesto incorpora sectores asociados a usos productivos definidos en el estudio del PRI Talca, en los sectores sur poniente y norponiente. No se incorpora el Parque Intercomunal, las áreas verdes intercomunales, como tampoco el área de infraestructura sanitaria.
Conectividades	<ul style="list-style-type: none"> La alternativa dispone de una trama en torno al EPM que reconoce la centralidad propuesta en la variable anterior. La extensión de la trama se concentra dentro de los límites urbanos actuales, definiendo un total de 17km lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> La alternativa dispone de una trama en torno al EPM que reconoce la multiplicidad de centralidad. La extensión de la trama se extiende longitudinalmente tratando de abarcar una mayor extensión del área urbana a través de la disposición de vías estructurantes, definiendo un total de 19km lineales.

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

Variables	Alternativa A	Alternativa B
	<ul style="list-style-type: none"> ● Se suma una conexión oriente poniente a través de un paso por la línea férrea. ● Se reconocen los nuevos desarrollos habitacionales al norte del área urbana, extendiendo la trama estructurante de movilidad hacia ese sector. ● Se reconoce una trama estructurante mínima para el sector poniente de la ruta 5, no incentivando su mayor desarrollo en el tiempo. ● Esta alternativa reconoce una intención de concentrar las circulaciones y evitar una mayor extensión longitudinal de los desarrollos a futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Se suman dos conexiones oriente poniente a través de un paso por la línea férrea. ● Se reconocen los nuevos desarrollos habitacionales al norte del área urbana, extendiendo la trama estructurante de movilidad hacia ese sector de mayor manera que la alternativa anterior. ● Se reconoce una trama estructurante mayor para el sector poniente de la ruta 5, reconociendo la nueva centralidad propuesta y potenciando su mayor desarrollo en el tiempo.
Centralidades	<ul style="list-style-type: none"> ● Define una gran área concentrada de servicios, comercio y equipamiento en el centro del área urbana de la comuna de San Rafael. ● Esta alternativa reconoce el centro histórico de la comuna, poniendo en valor el carácter identitario de esta centralidad. ● Se genera una mixtura de usos en torno a un área mixta y superficie destinada a equipamientos que permiten el desarrollo de estas actividades. ● Se define una centralidad compuesta por tres áreas, las cuales suman un total de 164.026m². ● Esta alternativa reconoce grandes paños para este fin en donde el mínimo es de 31.374m² y un máximo de 86.777m². 	<ul style="list-style-type: none"> ● Se definen varias centralidades dentro del territorio urbano de San Rafael. ● Esta alternativa reconoce los nuevos desarrollos residenciales que se han generado en la comuna, acercando servicios, comercio y equipamiento a estos sectores. ● Su distribución en el espacio reconoce también el centro de la comuna como centralidad ya existente, junto con nuevas superficies destinadas a usos mixtos y equipamientos en los sectores suroriente, centro poniente y norte del área urbana. ● En resumen, se definen 5 centralidades de menor envergadura a lo largo del territorio en donde la mínima superficie es de 31.374m² y la máxima de 86.777m², definiendo un total de 164.026m².
Intensidad de uso	<ul style="list-style-type: none"> ● Se propone un uso en mayor intensidad en el territorio, promoviendo un desarrollo urbano compacto. ● Se aumentan las densidades en torno a la centralidad y vías de movilidad estructurantes. ● Se reconocen los nuevos desarrollos habitacionales al norte promoviendo una densidad media en concordancia con el desarrollo del centro. ● Se dispone al sur poniente de la línea férrea un desarrollo de baja intensidad en una superficie acotada, de forma de prever disponibilidad de suelo urbano para el crecimiento de la población. ● Se incorporan al sur poniente y nororiente dos superficies destinadas a actividades productivas propuestos por el PRI Talca. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Se propone un uso en menor intensidad en el territorio, promoviendo un desarrollo extendido. ● Se disminuyen las densidades en torno al uso general del suelo urbano. ● Se disponen mayores densidades en superficies acotadas, en torno a las centralidades y trama de movilidad propuestas en las variables anteriormente descritas. ● Se reconocen los nuevos desarrollos habitacionales al norte promoviendo una densidad media en concordancia con el desarrollo del centro, aumentando esta disponibilidad de suelo urbano en baja densidad. ● Se incorporan al sur poniente y nororiente dos superficies destinadas a actividades productivas propuestos por el PRI Talca.

Variables	Alternativa A	Alternativa B
Áreas Verdes	<ul style="list-style-type: none"> • Ambas alternativas presentan la misma propuesta en torno a un sistema integrado de áreas verdes dentro del área urbana. • Si bien, en ambas, la disposición de otros elementos asociados a las variables anteriormente descritas, influyen en cómo los residentes harán uso y/o tendrán accesibilidad a estas áreas, se proponen que estas tengan relación con el sistema hídrico actual, junto con la disponibilidad de espacio existente dentro del área urbana. • El total de áreas verdes para ambas alternativas es de 307.212m². • El mayor porcentaje de áreas verdes se concentra en la zona central del área urbana, en donde en ambas alternativas la densidad propuesta es de mediana intensidad. 	

Fuente: Elaboración propia

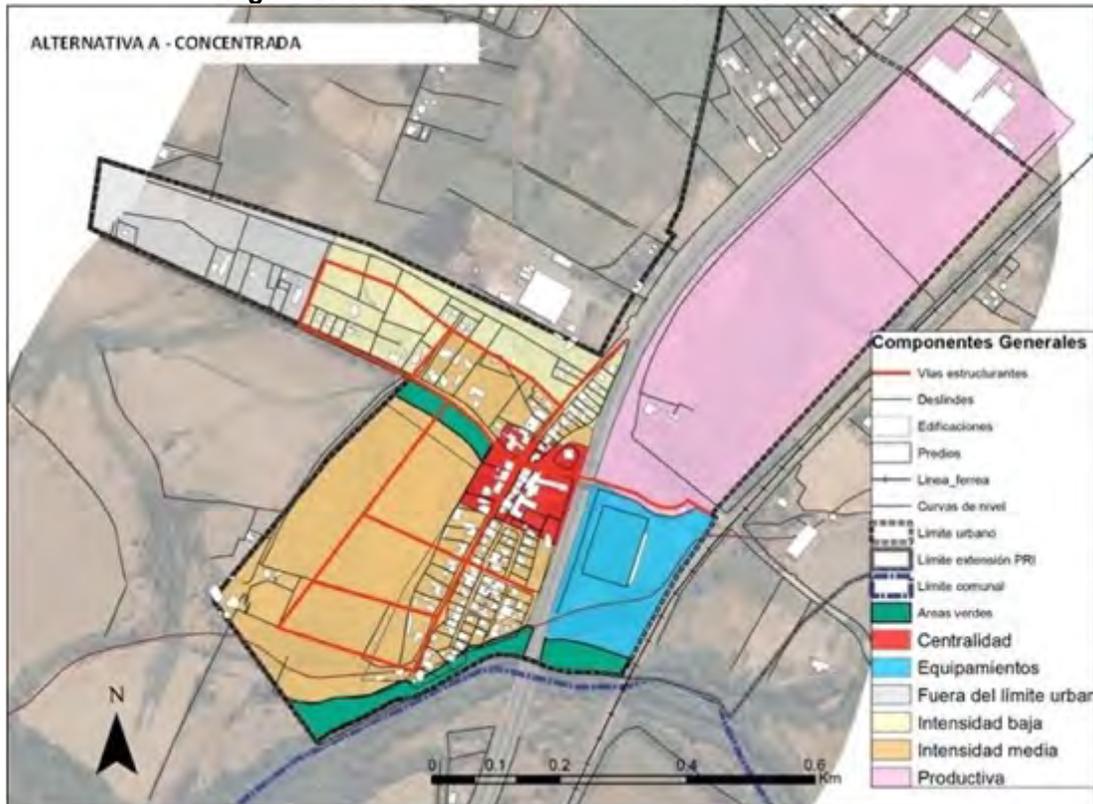
VIII.2.2.- Opciones de Desarrollo Alto Pangue

Las alternativas presentadas asumen, por decisión del Órgano Responsable, el límite urbano definido por el PRIT:

a) ALTERNATIVA A - Concentrada

Se plantea el desarrollo de la unidad urbana Alto Pangue de manera concentrada. Se propone una zonificación de mediana intensidad en torno a la centralidad existente y potenciada dentro de la propuesta. El sector al poniente, delimitado dentro del PRI Talca se dejaría fuera del límite urbano para esta propuesta.

Figura 27 Alternativa de Desarrollo A – Concentrada

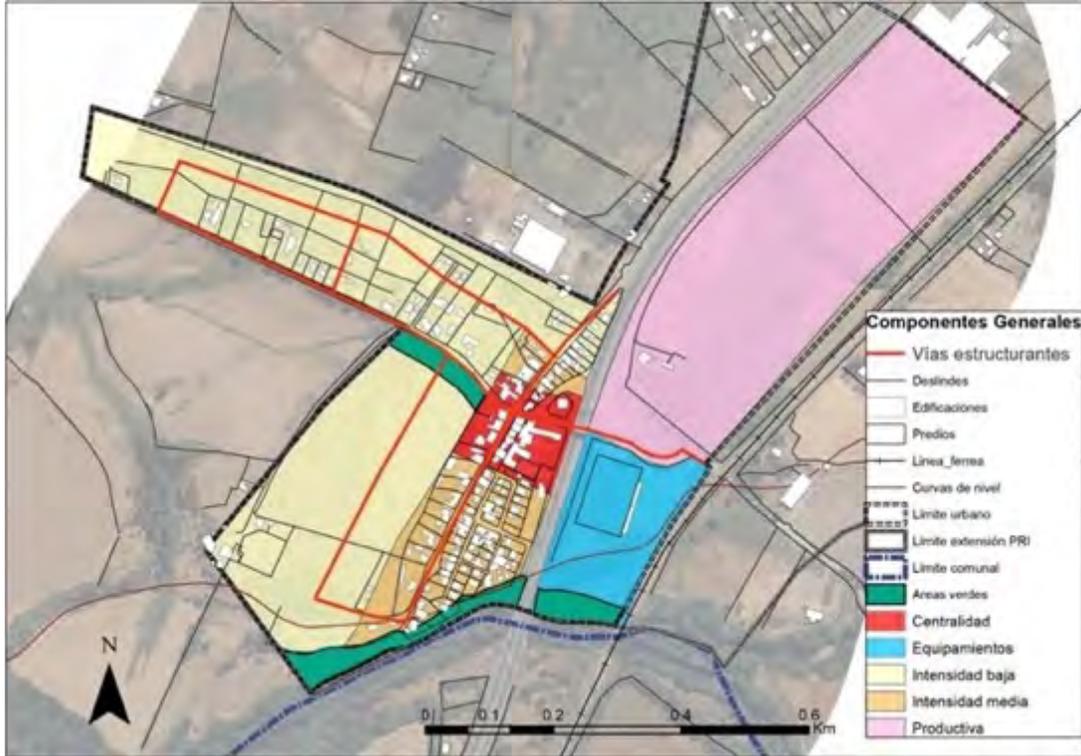


Fuente: Elaboración propia

b) ALTERNATIVA B - Extendida

Se plantea el desarrollo de la unidad urbana Alto Pangue de manera extendida. Se propone una zonificación de mediana intensidad en una superficie menor que el propuesto en la alternativa A, en torno a la centralidad existente y potenciada dentro de la propuesta. El sector al poniente, delimitado dentro del PRI Talca se dejaría con una propuesta de zonificación de baja intensidad.

Figura 28 Alternativa de Desarrollo B – Extendida



Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 Alternativas de estructuración del sistema urbano – Alto Pangue

Variables	Alternativa A	Alternativa B
Área de planificación	Se define un área urbana inserta en lo propuesto por el PRI Talca de 56ha.	Se define un área urbana inserta en lo propuesto por el PRI Talca de 58ha.
Conectividades	Se define una trama concentrada en torno a la centralidad propuesta.	Se define una trama extendida en torno a la centralidad propuesta.
Centralidades	La unidad urbana Alto Pangue es un desarrollo urbano de menor envergadura, por lo que ambas alternativas si bien presentan diferencias estas no logran desarrollarse de manera tan categórica, presentando en torno a la generación de centralidad pequeñas sutiles singularidades en cada una. Se define una sola centralidad asociada a dos superficies, una de uso mixto y otra de equipamientos, con un total de 62.950m ² .	Se define una sola centralidad asociada a dos superficies, una de uso mixto y otra de equipamientos, con un total de 69.080m ² .
Intensidad de uso	Se definen densidades concentradas, aumentando la densidad media al centro de la unidad urbana y definiendo una superficie de restricción al sector poniente.	Se define densidades extendidas, definiendo una zona menor de mediana intensidad en el centro y proponiendo superficies de densidad baja al poniente.
Áreas Verdes	Las áreas verdes se proponen al centro y sur de la unidad urbana	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 Evaluación preliminar de las Opciones de desarrollo para alternativas San Rafael

Factor crítico de decisión	Criterios de evaluación	Indicador	Tendencia	Alternativa A "Compacta"	Alternativa B "Extendida"
FCD 1 Sistema urbano en un contexto productivo	Ocupación de suelos con capacidad agrícola	Indicador: Superficie urbanizada en suelo agrícola en los últimos 10 años	Se identifica una mayor ocupación de suelo agrícola de mediana capacidad hacia el sector noreste y una ocupación de suelo de mayor capacidad en torno a la ruta 5 sur.	1	0
	Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	Indicador: Proyectos aprobados por el SEIA entre 2008 y 2022	Existen 19 proyectos ingresados al SEIA mediante DIA, de los cuales 9 han sido aprobados, principalmente entre los años 2008 y 2012. Pese a ello, se han visto incrementados los ingresos de proyectos nuevos en los últimos años.	1	1
	Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	Indicador: Fiscalizaciones a las actividades productivas entre 2013 y 2020.	Podría existir un aumento en proyectos de inversión por ende un aumento de las fiscalizaciones en materia ambiental.	0	0
	Flujo de vehículos de carga	Indicador: Flujo de camiones 2 ejes en periodo 2015 - 2020	En la ruta K-40 que atraviesa la localidad de San Rafael existe un decrecimiento de los flujos de camiones hacia el año 2020. Para el caso de la ruta K-440 que atraviesa la localidad de Alto Pangue la tendencia es más bien estable.	0	0
FCD2 Localidades urbanas funcionales y autónomas	Crecimiento demográfico	Indicador: Porcentaje de crecimiento poblacional	Existe un leve aumento en el número de habitantes a nivel comunal del orden de un 1,3% anualmente.	1	1
	Evolución en ocupación de suelo	Indicador: Crecimiento de la superficie urbana	La superficie urbana comunal ha visto un incremento significativo para la localidad de San Rafael. En cuanto a Alto Pangue, el crecimiento es considerablemente menor.	1	0
	Dependencia a capital provincial	Indicador: Desplazamiento por motivo de trabajo y estudio a la capital provincial.	Considerando tanto el crecimiento demográfico como en su superficie habitacional, frente a la disponibilidad de equipamiento y oferta educacional en torno a educación media, los desplazamientos tenderían al alza.	1	1

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

Factor crítico de decisión	Criterios de evaluación	Indicador	Tendencia	Alternativa A "Compacta"	Alternativa B "Extendida"
	Inversión en equipamiento a escala comunal	Indicador: Proyectos en inversión pública adjudicados	Existe un aumento sostenido en torno a los proyectos de equipamiento a escala comunal	1	1
FCD3 Adaptación al riesgo y cambio climático	Exposición a amenazas antrópicas	Indicador: Áreas expuestas a amenazas por incendios forestales en San Rafael	La tendencia a la ocurrencia de incendios se concentra en caminos secundarios y sitios no habitados, a nivel rural la frecuencia de siniestros de este tipo es más recurrentes, siendo mayormente riesgoso para la población rural en torno al área urbana.	0	0
	Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	Indicador: Área expuesta a riesgo de inundación.	Es posible observar que las áreas identificadas y definidas como inundables, tienden a quedar fuera del límite urbano y de la zona de extensión urbana.	1	1
	Dotación de áreas verdes por habitante	Indicador: Superficie áreas verdes total por número de habitantes en zona consolidada de San Rafael y Alto Pangué.	Se perciben nuevos conjuntos habitacionales con pequeñas plazas barriales que mantendrían una tendencia estable en torno a los 5m ² . Para el caso de Alto Pangué la superficie alcanza el estándar sugerido por la OMS.	1	1
	Disponibilidad de recurso hídrico	Indicador: Decretos de escasez hídrica	Considerando el incremento en los decretos de escasez hídrica para lo que va del 2022, sumado a los efectos del cambio climático se infiere una continuidad en torno a los decretos de escasez.	0	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42 Evaluación ambiental detallada de Alternativas de San Rafael

FCD	Criterio de evaluación	Alternativa A – Concentrada		Alternativa B – Extendida	
		Oportunidades	Riesgos	Oportunidades	Riesgos
FCD 1. Sistema urbano en un contexto productivo	Ocupación de suelos con capacidad agrícola	El establecimiento de un límite urbano que regule el proceso de ocupación del suelo urbano comunal supone una oportunidad frente a la ocupación de suelo rural, además al corresponder a una alternativa concentrada se limita la expansión del área urbana a suelos rurales con alta capacidad agrícola.	La superficie de suelo urbano podría no atender a futuras demandas poblacionales y habitacionales. Por otra parte, la inexistencia de elementos que permitan generar una transición gradual del área urbana al área rural puede generar bordes abruptos y mayores presiones al suelo agrícola.	El establecimiento de un límite urbano supone una oportunidad frente a la regulación de posibles urbanizaciones dispersas hacia suelo rural.	Al ser una alternativa extendida podría ver generada una mayor ocupación de suelo agrícola. Por otra parte, la inexistencia de elementos que permitan generar una transición gradual del área urbana al área rural puede generar bordes abruptos y mayores presiones al suelo agrícola.
	Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	La alternativa supone el establecimiento de zonas residenciales y una centralidad fortalecida al oriente de las zonas propuestas para actividades productivas y áreas que acogen la mayor parte de los proyectos de inversión y empresas, generando una diferenciación en el uso de los suelos urbanos evitando fricciones y posibles impactos.	No se identifican riesgos	Esta alternativa responde al desarrollo de un límite urbano en extensión, lo que permite dar una distribución diferenciada entre los diversos usos urbanos. En este sentido, se proponen áreas productivas hacia el poniente de la ruta 5, separando dichas actividades del entorno residencial localizado al poniente de la ruta, así como las principales áreas de servicios (centralidad)	No se identifican riesgos
	Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	Se dispone de superficies destinadas al desarrollo productivo, separada del resto de las actividades urbanas por la ruta 5, lo cual genera un desarrollo urbano en compatibilidad con el desarrollo habitacional del poniente evitando fricciones por posibles incompatibilidades.	Al establecer superficies de gran extensión para actividades productivas, podría verse presionada en cierta medida la circulación vehicular en los accesos a la localidad urbana.	Se dispone de superficies destinadas al desarrollo productivo, separada del resto de las actividades urbanas por la ruta 5, lo cual genera un desarrollo urbano en compatibilidad con el desarrollo habitacional del poniente evitando fricciones por posibles incompatibilidades.	Al establecer superficies de gran extensión para actividades productivas, podría verse presionada en cierta medida la circulación vehicular en los accesos a la localidad urbana.

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD	Criterio de evaluación	Alternativa A – Concentrada		Alternativa B – Extendida	
		Oportunidades	Riesgos	Oportunidades	Riesgos
	Flujo de vehículos de carga	El establecimiento de zonas específicas para el desarrollo de actividades productivas, genera una oportunidad en torno a la concentración de los flujos de vehículos de carga hacia el poniente de la ruta 5 sur, generando una circulación de carga externa a las zonas residenciales y usos urbanos de menor impacto.	El acceso tanto hacia las zonas dispuestas al oriente (usos residenciales, centralidades y equipamiento) como aquellas dispuestas al poniente (zonas productivas), confluyen en el mismo acceso asociado a la ruta 5, lo cual podría ver generado algunos conflictos en torno a la circulación y acceso a la localidad urbana.	El establecimiento de zonas específicas para el desarrollo de actividades productivas genera una oportunidad en torno a la concentración de los flujos de vehículos de carga hacia el poniente de la ruta 5 sur, generando una circulación de carga externa a las zonas residenciales y usos urbanos de menor impacto.	El acceso tanto hacia las zonas dispuestas al oriente (usos residenciales, centralidades y equipamiento) como aquellas dispuestas al poniente (zonas productivas), confluyen en el mismo acceso asociado a la ruta 5, lo cual podría ver generado algunos conflictos en torno a la circulación y acceso a la localidad urbana
FCD2. Localidades urbanas funcionales y autónomas	Crecimiento demográfico	La alternativa reconoce los nuevos desarrollos habitacionales situados al norte, promoviendo una densidad media en concordancia con el crecimiento urbano. A su vez, se propone, al sur poniente de la línea férrea, un desarrollo de baja intensidad en una superficie acotada, a modo de prever disponibilidad de suelo urbano para futuros crecimientos y demandas de población.	No se identifican riesgos	El establecimiento de un límite urbano extendido da cabida a un crecimiento urbano futuro con proyecciones a largo plazo, estableciendo una regulación urbana para surtir posibles crecimientos. Se proponen múltiples centralidades, fortaleciendo la actual como la principal, integrando otras que permitan generar una descomprensión de esta. Aquello permitiría brindar una mayor oferta a nuevos procesos de crecimiento urbano, solventando los flujos actuales y futuros.	No se identifican riesgos
	Evolución en ocupación de suelo	La superficie establecida integra la totalidad del área consolidada de San Rafael así como sus superficies integradas desde el año 2003 a la actualidad, a su vez	No se identifican riesgos	La superficie establecida integra la totalidad del área consolidada de San Rafael así como sus superficies integradas desde el año 2003 a la actualidad, a su	Al generar una superficie urbana extendida, podría potenciar un crecimiento urbano mas bien disperso y desagregado hacia el

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD	Criterio de evaluación	Alternativa A – Concentrada		Alternativa B – Extendida	
		Oportunidades	Riesgos	Oportunidades	Riesgos
		integra al limite urbano propuesto, superficies de suelo en desuso a fin de contener la evolución urbana futura.		vez integra al limite urbano propuesto, extensas superficies de suelo en desuso a fin de contener la evolución urbana futura.	sur de las áreas actualmente consolidadas.
	Dependencia a capital provincial	<p>Promueve el potenciamiento de la identidad y dinámicas actuales de San Rafael reconociendo el valor del centro cívico actual.</p> <p>Se promueve además una consolidación de zonas destinadas a equipamiento, lo que le permitiría fortalecer los servicios locales y brindar una mayor autonomía a la localidad urbana.</p>	No se identifican riesgos	<p>Promueve el potenciamiento de la identidad y dinámicas actuales de San Rafael reconociendo el valor del centro cívico actual.</p> <p>Se promueve además una consolidación de nuevos centros y zonas destinadas a equipamiento, lo que le permitiría fortalecer los servicios locales y brindar una mayor autonomía a la localidad urbana.</p>	No se identifican riesgos
	Inversión en equipamiento a escala comunal	El fortalecimiento de San Rafael como una localidad urbana que otorga una regulación de tales características aporta en la promoción de nuevas oportunidades de inversión local. A su vez, el fortalecimiento de la centralidad, zonas destinadas a equipamiento y áreas verdes, suponen un incentivo a la generación de nuevas iniciativas de inversión para fortalecer la materialización de dichas zonas.	No se identifican riesgos.	El fortalecimiento de San Rafael como una localidad urbana que otorga una regulación de tales características aporta en la promoción de nuevas oportunidades de inversión local. A su vez, el fortalecimiento de la centralidad, zonas destinadas a equipamiento y áreas verdes, suponen un incentivo a la generación de nuevas iniciativas de inversión para fortalecer la materialización de dichas zonas.	No se identifican riesgos.
FCD3. Adaptación al riesgo y cambio climático	Exposición a amenazas antrópicas	La situación circundante del área urbana propuesta brinda ciertas oportunidades debido a las características del suelo rural, el cual principalmente corresponde a coberturas agrícolas, las cuales no representan vegetación de alta combustión, pudiendo en cierta medida disminuir la severidad de	La transición abrupta entre el suelo urbano y rural podría generar ciertas situaciones de vulnerabilidad frente a riesgos como los incendios forestales, principalmente en la zonas residenciales de intensidad media, ya que colindan en sus bordes con superficies de suelo agrícola donde es	La situación circundante del área urbana propuesta brinda ciertas oportunidades debido a las características del suelo rural, el cual principalmente corresponde a coberturas agrícolas, las cuales no representan vegetación de alta combustión, pudiendo en cierta medida disminuir la severidad de los	La transición abrupta entre el suelo urbano y rural podría generar ciertas situaciones de vulnerabilidad frente a riesgos como los incendios forestales, principalmente en la zonas residenciales de intensidad media, ya que

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD	Criterio de evaluación	Alternativa A – Concentrada		Alternativa B – Extendida	
		Oportunidades	Riesgos	Oportunidades	Riesgos
		los incendios producidos en torno a la localidad.	posible percibir focos de incendio asociado a actividades como lo son quemas controladas e ilegales o focos de incendios de mayor envergadura.	incendios producidos en torno a la localidad.	colindan en sus bordes con superficies de suelo agrícola donde es posible percibir focos de incendio asociado a actividades como lo son quemas controladas e ilegales o focos de incendios de mayor envergadura.
	Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	Las zonas establecidas como residenciales y en general el límite urbano se configuran en superficies que no se constituyen como áreas expuestas a riesgos de inundación, ya principalmente la trama integra canales de regadío y estero Los Robles que no representan un riesgo significativo.	No se identifican riesgos	Las zonas establecidas como residenciales y en general el límite urbano se configuran en superficies que no se constituyen como áreas expuestas a riesgos de inundación, ya principalmente la trama integra canales de regadío y estero Los Robles que no representan un riesgo significativo.	No se identifican riesgos
	Dotación de áreas verdes por habitante	El total de áreas verdes propuesto para el oriente de la localidad se establece como un sistema que permite dotar de mayor superficie a los habitantes, así como también potenciar la prestación de servicios ecosistémicos.	No se identifican riesgos	El total de áreas verdes propuesto para el oriente de la localidad se establece como un sistema que permite dotar de mayor superficie a los habitantes así como también potenciar la prestación de servicios ecosistémicos.	No se identifican riesgos
	Disponibilidad de recurso hídrico	Las áreas verdes se plantean en cuanto a su relación con el sistema hídrico actual (canales de regadío y estero Los Robles), por lo cual permiten una mayor protección de los cursos de agua internos, además al establecer superficies de baja densidad, mantiene la permeabilidad del suelo urbano, promoviendo la infiltración del suelo y limitando las presiones por crecimiento urbano densificado.	El cambio climático supone un riesgo latente en torno a la disminución del recursos hídrico para consumo humano.	Las áreas verdes se plantean en cuanto a su relación con el sistema hídrico actual (canales de regadío y estero Los Robles), por lo cual permiten una mayor protección de los cursos de agua internos, además al establecer superficies de baja densidad, mantiene la permeabilidad del suelo urbano, promoviendo la infiltración del suelo y limitando las presiones por crecimiento urbano densificado.	Se identifica una mayor presión en el recurso hídrico para consumo humano por crecimiento extensivo del área urbana. A su vez, El cambio climático supone un riesgo latente en torno a la disminución del recursos hídrico para consumo humano.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 Evaluación ambiental preliminar Alternativas de desarrollo Alto Pangué

FCD	Criterios de evaluación	Indicador	Tendencia	Alternativa A "Compacta"	Alternativa B "Extendida"
FCD 1 Sistema urbano en un contexto productivo	Ocupación de suelos con capacidad agrícola	Indicador: Superficie urbanizada en suelo agrícola en los últimos 10 años	Se identifica una mayor ocupación de suelo agrícola de mediana capacidad hacia el sector noreste y una ocupación de suelo de mayor capacidad en torno a la ruta 5 sur.	1	1
	Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	Indicador: Proyectos aprobados por el SEIA entre 2008 y 2022	Existen 19 proyectos ingresados al SEIA mediante DIA, de los cuales 9 han sido aprobados, principalmente entre los años 2008 y 2012. Pese a ello, se han visto incrementados los ingresos de proyectos nuevos en los últimos años.	1	1
	Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	Indicador: Fiscalización a las actividades productivas entre 2013 y 2020.	Podría existir un aumento en proyectos de inversión por ende un aumento de las fiscalizaciones en materia ambiental.	1	1
	Flujo de vehículos de carga	Indicador: Flujo de camiones 2 ejes en periodo 2015 - 2020	En la ruta K-40 que atraviesa la localidad de San Rafael existe un decrecimiento de los flujos de camiones hacia el año 2020. Para el caso de la ruta K-440 que atraviesa la localidad de Alto Pangué la tendencia es más bien estable.	1	1
FCD2 Localidades urbanas funcionales y autónomas	Crecimiento demográfico	Indicador: Porcentaje de crecimiento poblacional	Existe un leve aumento en el número de habitantes a nivel comunal del orden de un 1,3% anualmente.	1	1
	Evolución en ocupación de suelo	Indicador: Crecimiento de la superficie urbana	La superficie urbana comunal ha visto un incremento significativo para la localidad de San Rafael. En cuanto a Alto Pangué, el crecimiento es considerablemente menor.	1	1
	Dependencia a capital provincial	Indicador: Desplazamiento por motivo de trabajo y estudio a la capital provincial.	Considerando tanto el crecimiento demográfico como en su superficie habitacional, frente a la disponibilidad de equipamiento y oferta educacional en torno a educación media, los desplazamientos tenderían al alza.	1	1
	Inversión en equipamiento a escala comunal	Indicador: Proyectos en inversión pública adjudicados	Existe un aumento sostenido en torno a los proyectos de equipamiento a generados a escala comunal	1	1

FCD	Criterios de evaluación	Indicador	Tendencia	Alternativa A "Compacta"	Alternativa B "Extendida"
FCD3 Adaptación al riesgo y cambio climático	Exposición a amenazas antrópicas	Indicador: Áreas expuestas a amenazas por incendios forestales en San Rafael	La tendencia a la ocurrencia de incendios se concentra en caminos secundarios y sitios no habitados, a nivel rural la frecuencia de siniestros de este tipo es más recurrentes, siendo mayormente riesgoso para la población rural en torno al área urbana.	-1	0
	Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	Indicador: Área expuesta a riesgo de inundación.	Es posible observar que las áreas identificadas y definidas como inundables, tienden a quedar fuera del límite urbano y de la zona de extensión urbana.	1	1
	Dotación de áreas verdes por habitante	Indicador: Superficie áreas verdes total por número de habitantes en zona consolidada de San Rafael y Alto Pangue.	Se perciben nuevos conjuntos habitacionales con pequeñas plazas barriales que mantendrían una tendencia estable en torno a los 5m2. Para el caso de Alto Pangue la superficie alcanza el estándar sugerido por la OMS.	1	1
	Disponibilidad de recurso hídrico	Indicador: Decretos de escasez hídrica	Considerando el incremento en los decretos de escasez hídrica para lo que va del 2022, sumado al los efectos del cambio climático se infiere una continuidad en torno a los decretos de escasez.	0	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44 Evaluación ambiental detallada de Alternativas de Desarrollo Alto Pangue

FCD	Criterio de evaluación	Alternativa A – Concentrada		Alternativa B – Extendida	
		Oportunidades	Riesgos	Oportunidades	Riesgos
FCD 1. Sistema urbano en un contexto productivo	Ocupación de suelos con capacidad agrícola	La definición de un límite urbano restringe el desarrollo disperso hacia áreas rurales, limitando así los posibles roces y conflictos entre ambas actividades. Por otra parte, esta alternativa supone la ocupación de una superficie un tanto superior a la consolidación actual, por ende, limita la ocupación de suelo agrícola de manera deliberada y dispersa.	Ocupación de suelos con capacidad agrícola por futuras urbanizaciones establecidas al interior del área urbana.	La definición de un límite urbano restringe el desarrollo disperso hacia áreas rurales, limitando así los posibles roces y conflictos entre ambas actividades. Por otra parte, si bien esta alternativa sugiere un límite urbano de superficies un tanto superiores a las actuales áreas consolidadas de Alto Pangue, la ocupación de suelo agrícola se varía restringida a los márgenes establecidos.	Ocupación de suelos con capacidad agrícola por futuras urbanizaciones establecidas al interior del área urbana.

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD	Criterio de evaluación	Alternativa A – Concentrada		Alternativa B – Extendida	
		Oportunidades	Riesgos	Oportunidades	Riesgos
	Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	La definición de una zona destinada al uso productivo distante de las áreas residenciales aporta en compatibilizar las actividades dentro del sistema urbano, promoviendo un desarrollo que evite fricciones e impactos directos ante posibles futuros proyectos productivos.	No se identifican riesgos	La definición de una zona destinada al uso productivo distante de las áreas residenciales aporta en compatibilizar las actividades dentro del sistema urbano, promoviendo un desarrollo que evite fricciones e impactos directos ante posibles futuros proyectos productivos.	No se identifican riesgos
	Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	La definición de un límite urbano acotado en superficie restringe el desarrollo disperso hacia áreas rurales, limitando así los posibles roces y conflictos entre el desarrollo rural y las dinámicas urbanas, a su vez el establecimiento de zonas específicas para el desarrollo de actividades productivas diferenciadas y distanciadas de las zonas residenciales, aporta en la reducción de impactos asociados a actividades productivas.	No se identifican riesgos	La definición de un límite urbano acotado en superficie restringe el desarrollo disperso hacia áreas rurales, limitando así los posibles roces y conflictos entre el desarrollo rural y las dinámicas urbanas, a su vez el establecimiento de zonas específicas para el desarrollo de actividades productivas diferenciadas y distanciadas de las zonas residenciales, aporta en la reducción de impactos asociados a actividades productivas.	No se identifican riesgos
	Flujo de vehículos de carga.	Se establecen alternativas viales que permiten descongestionar la ruta principal K-440. A su vez, el establecimiento de zonas destinadas al desarrollo productivo al oriente de las zonas residenciales, separadas por la ruta 5 sur, suponen una oportunidad para la concentración de los flujos de vehículos de carga en zonas específicas para desarrollos productivos futuros.	No se identifican riesgos	Se establecen alternativas viales que permiten descongestionar la ruta principal K-440. A su vez, el establecimiento de zonas destinadas al desarrollo productivo al oriente de las zonas residenciales, separadas por la ruta 5 sur, suponen una oportunidad para la concentración de los flujos de vehículos de carga en zonas específicas para desarrollos productivos futuros.	No se identifican riesgos
FCD2. Localidades urbanas funcionales y autónomas	Crecimiento demográfico	La alternativa reconoce los asentamientos existentes y establece un límite urbano que integra superficies de suelo disponible, promoviendo una densidad media a fin de contener un crecimiento demográfico bajo un desarrollo concentrado.	No se identifican riesgos	El establecimiento de un límite urbano extendido da cabida a un crecimiento urbano futuro con proyecciones a largo plazo, estableciendo una regulación urbana para surtir posibles crecimientos. A su vez, la baja densidad permite resguardar un	No se identifican riesgos

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD	Criterio de evaluación	Alternativa A – Concentrada		Alternativa B – Extendida	
		Oportunidades	Riesgos	Oportunidades	Riesgos
				crecimiento acorde a las características del entorno rural, manteniendo superficies prediales amplias.	
	Evolución en ocupación de suelo	La alternativa integra al límite urbano propuesto, superficies de suelo en desuso a fin de contener la evolución urbana futura y normando futuros desarrollos urbanos.	No se identifican riesgos	La alternativa integra al límite urbano propuesto, superficies de suelo en desuso a fin de contener la evolución urbana futura y normando futuros desarrollos urbanos.	No se identifican riesgos
	Dependencia a capital provincial	Se promueve la consolidación de zonas destinadas como centralidad y equipamiento, lo que permitiría fortalecer los servicios locales y brindar una mayor autonomía a la localidad urbana. A su vez, se ve apoyada por el fortalecimiento de las centralidades de la localidad de San Rafael.	La zona dispuesta para equipamiento se encuentra un tanto apartada de las zonas residenciales lo cual podría suponer ciertos conflictos en el acceso desde la localidad.	Se promueve la consolidación de zonas destinadas como centralidad y equipamiento, lo que permitiría fortalecer los servicios locales y brindar una mayor autonomía a la localidad urbana. A su vez, se ve apoyada por el fortalecimiento de las centralidades de la localidad de San Rafael.	La zona dispuesta para equipamiento se encuentra un tanto apartada de las zonas residenciales lo cual podría suponer ciertos conflictos en el acceso desde la localidad.
	Inversión en equipamiento a escala comunal	El fortalecimiento de Alto Pangue como una localidad urbana que otorga una regulación de tales características aporta en la promoción de nuevas oportunidades de inversión local. A su vez, el fortalecimiento de la centralidad, zonas destinadas a equipamiento y áreas verdes, suponen un incentivo a la generación de nuevas iniciativas de inversión para fortalecer la materialización de dichas zonas.	No se identifican riesgos	El fortalecimiento de Alto Pangue como una localidad urbana que otorga una regulación de tales características aporta en la promoción de nuevas oportunidades de inversión local. A su vez, el fortalecimiento de la centralidad, zonas destinadas a equipamiento y áreas verdes, suponen un incentivo a la generación de nuevas iniciativas de inversión para fortalecer la materialización de dichas zonas.	No se identifican riesgos
FCD3. Adaptación al riesgo y cambio climático	Exposición a amenazas antrópicas	No se identifican oportunidades.	La zona de intensidad media que limita abruptamente con el suelo rural representa un riesgo frente a posibles escenarios de incendio u quemas en el entorno rural.	La densidad baja de las zonas residenciales aporta al crecimiento y desarrollo urbano gradual y orgánico hacia los bordes y contacto con suelo rural, disminuyendo en cierta medida la exposición de un gran porcentaje de la población al riesgo de incendio.	Los bordes urbanos no integran zonas que puedan limitar la ocupación residencial en los bordes urbanos, existiendo contacto entre el contexto urbano y rural, el cual supone el mayor riesgo de incendio.

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD	Criterio de evaluación	Alternativa A – Concentrada		Alternativa B – Extendida	
		Oportunidades	Riesgos	Oportunidades	Riesgos
	Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	El componente Áreas Verdes establecido, supone una oportunidad para mitigar el riesgo de inundación principalmente en torno al Estero Panguilemo aportando además en la adaptación al cambio climático de la localidad urbana.	No se identifican riesgos	El componente Áreas Verdes establecido, supone una oportunidad para mitigar el riesgo de inundación principalmente en torno al Estero Panguilemo aportando además en la adaptación al cambio climático de la localidad urbana.	No se identifican riesgos
	Dotación de áreas verdes por habitante	Se integra una superficie de áreas verdes las cuales apoyan en fortalecer aquellas preexistentes y la provisión de las mismas a nivel local.	No se identifican riesgos	Se integra una superficie de áreas verdes las cuales apoyan en fortalecer aquellas preexistentes y la provisión de estas a nivel local.	No se identifican riesgos
	Disponibilidad de recurso hídrico	Las áreas verdes se plantean en cuanto a su relación con el sistema hídrico actual, por lo cual permiten una mayor protección de los cursos de agua.	El cambio climático supone un riesgo latente en torno a la disminución del recursos hídrico para consumo humano.	Las áreas verdes se plantean en cuanto a su relación con el sistema hídrico actual, por lo cual permiten una mayor protección de los cursos de agua, además al establecer superficies de baja densidad, mantiene la permeabilidad del suelo urbano, promoviendo la infiltración del suelo y limitando las presiones por crecimiento urbano densificado	El cambio climático supone un riesgo latente en torno a la disminución del recursos hídrico para consumo humano.

Fuente: Elaboración propia

VIII.3 Descripción de la Imagen Objetivo

La Imagen Objetivo, corresponde a la fase del proceso de planificación que tiene como propósito sentar las bases y acuerdos técnicos relativos a los objetivos, los principales elementos que estructuran un Plan y las alternativas de estructuración¹⁴.

La formulación de la Imagen Objetivo refiere a una secuencia de acciones que vinculan los tres procedimientos del proceso de planificación, partiendo por los antecedentes que se sintetizan en el Diagnóstico Integrado y los Factores Críticos de Decisión con los cuales se precisan los elementos que otorgan contexto a la decisión de planificación y determinan el fundamento para la formulación de las alternativas de estructuración u opciones de desarrollo, las que fueron testeadas a través del procedimiento de participación y cuyos efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad son evaluados en términos de riesgos y oportunidades.

Con el resultado de la evaluación (preliminar y detallada) se determina la Opción de Desarrollo preferente, la cual fue sometida a un proceso de aprobación, que incluye según lo señalado en el Artículo 28 octies LGUC un acuerdo del Concejo Comunal y una Consulta pública.

En este sentido y como fruto de un proceso de participación temprana, la compatibilización de la propuesta en torno a los objetivos ambientales, criterios de desarrollo sustentable y de la aplicación de una evaluación ambiental detallada de las alternativas de estructuración, es que se realiza una integración de los elementos evaluados como mayores potencialidades para el desarrollo urbano generando con ello la Imagen Objetivo¹⁵ que se describe a continuación.

VIII.3.1.- Imagen Objetivo – San Rafael

En el caso de San Rafael, el límite urbano se ajusta en torno al estero Los Robles, por lo que aumenta su superficie, en función principalmente del desarrollo de área verde para proteger las zonas de riesgo de inundación evidenciadas en el diagnóstico.

En cuanto a las áreas productivas comunales, se incorporan en ambas entidades una parte de la zonificación propuesta en el PRIT, de forma de generar zonas productivas inofensivas, asegurando la complementariedad entre los usos residenciales y productivos, disminuyendo las distancias con fuentes laborales para el sector y fomentado la entrega de servicios técnicos para el desarrollo de la agricultura.

La Imagen Objetivo de San Rafael reconoce las ventajas y priorización de los residentes por la alternativa A, la cual promueve un desarrollo urbano concentrado, sin embargo, incorpora leves modificaciones en función de mejorar la IO.

Los componentes se agrupan en tres grandes ítems para los ajustes de la IO: Límite urbano, trama estructurante y zonificación.

- **Límite urbano:** 510,3 hectáreas definido a partir de la decisión del Órgano Responsable de adoptar el límite indicado en estudio del Plan Regulador Intercomunal de Talca para la planificación comunal.

¹⁴ *Manual de Contenidos y Procedimientos para la Aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica en los Instrumentos de Planificación Territorial:* DDU 430. <https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2019/06/DDU-430-entera.pdf>

¹⁵ En el marco del Art. 28° octies de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, la imagen objetivo fue presentada en consulta pública presencial, mediante una exposición de la misma disponible entre el 24 de enero y 23 de febrero de 2022, y audiencia pública el 27 de enero de 2022. Luego fue aprobada mediante Sesión Resolutiva del Consejo Municipal el 27 de abril de 2022.

- **Trama estructurante:** 13,8 kilómetros de vialidad existente y 16,8 con apertura de vías
- **Zonificación:** Las modificaciones para la zonificación consistieron en definir una densidad media para la totalidad del desarrollo en sectores residenciales, se ajusta el tamaño de la centralidad considerando equipamientos existentes.

A continuación, se presenta la expresión gráfica de la imagen objetivo del desarrollo comunal para San Rafael y su descripción.

Figura 29 Componentes Imagen Objetivo San Rafael



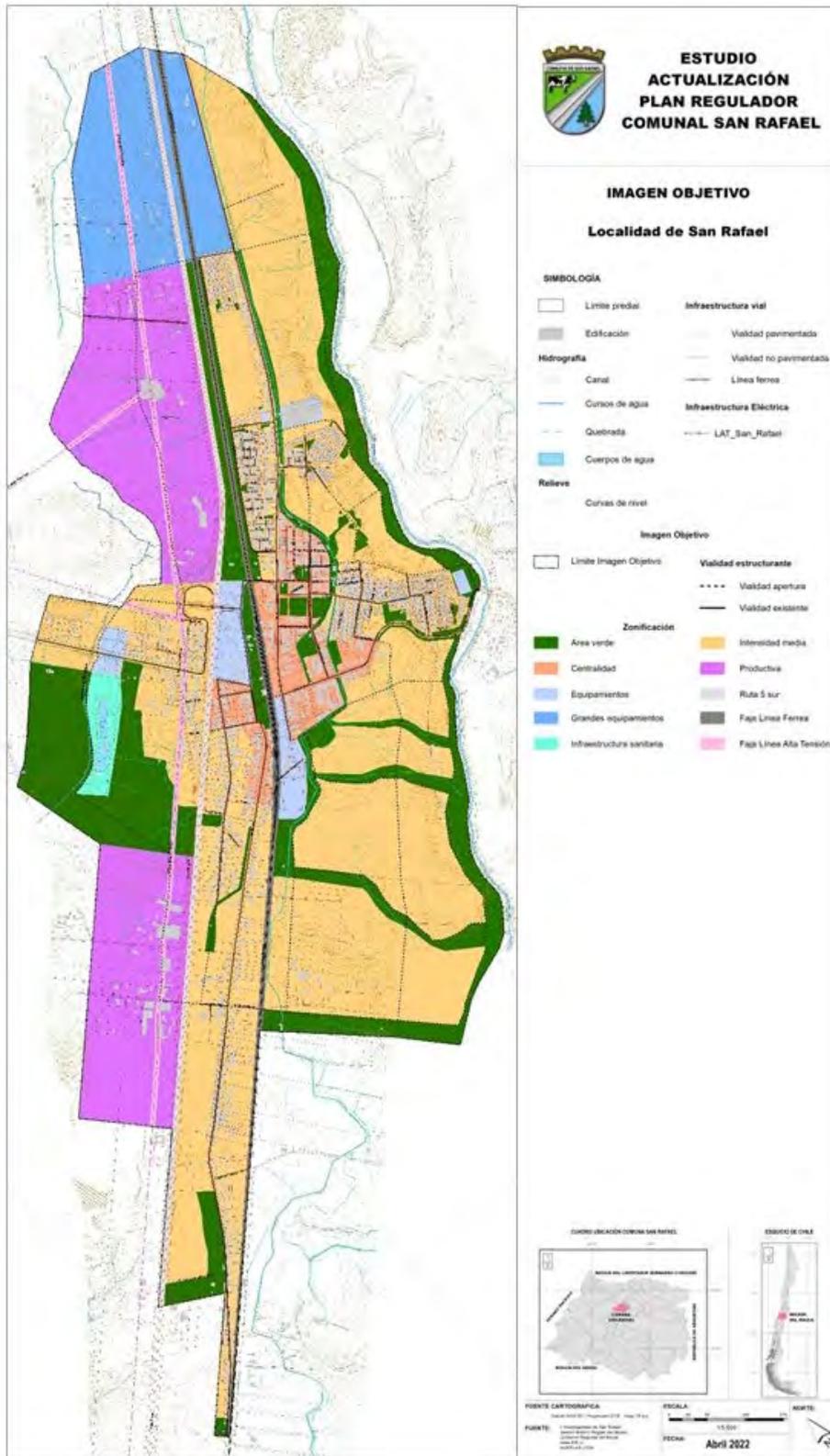
Fuente: Elaboración propia

- **Grandes equipamientos:** Correspondiente a 35,9 ha, se propone que su uso refuerce la autonomía de San Rafael en cuanto a equipamiento, logrando, dadas las condiciones actuales en que no presenta un área consolidada, la posibilidad de generar equipamiento de gran escala para la comuna y/o comunas colindantes.
- **Productiva:** Se incorporaron dos grandes paños destinados a actividades productivas definidas en el PRI Talca dentro del límite urbano, en el sector sur poniente y norponiente de San Rafael, abarcando una totalidad de 81,6ha.
- **Infraestructura sanitaria:** Se incorporan zona de infraestructura sanitaria en el poniente del área urbana, correspondiente a 5,1 ha.
- **Áreas verdes:** La totalidad de áreas verdes propuesta en la imagen objetivo tiene una totalidad de 86,5 ha.
- **Trama Estructurante:** Se dispone una apertura de vía alternativa rodeando el área verde del límite oriente y cruzando hacia el poniente para conectarse con la vía K40, de forma de dar una solución al paso de camiones que contribuya a disminuir las externalidades negativas de este paso.
- **Equipamiento:** Se dispone al oriente y poniente de la línea férrea principalmente, abarcando una totalidad de 11,7ha.
- **Centralidad:** La centralidad propuesta de 22,8ha abarca el centro cívico existente, junto con una extensión hacia el sur y al poniente de la línea férrea de forma de consolidar un

gran espacio central que incluyera la estación de ferrocarril como elemento a potenciar como elemento identitario. En la centralidad se reconocen hitos existentes como por ejemplo la Escuela San Rafael, Escuela Santa Madre de Dios, entre otros equipamientos y servicios reconocidos por la comunidad.

- **Intensidad media:** La zona de intensidad media se dispone en la totalidad de superficie, dejando fuera intensidades bajas y muy bajas, de forma de dar cabida a futuros desarrollos residenciales con un total de 236,5 ha.

Figura 30 Imagen Objetivo San Rafael



Fuente: Elaboración propia

VIII.3.2.- Imagen Objetivo Alto Pangue

La Imagen Objetivo de Alto Pangue¹⁶ reconoce las ventajas y priorización de los residentes por la alternativa A, la cual promueve un desarrollo urbano concentrado, sin embargo, incorpora leves modificaciones en función de mejorar la IO. Los componentes se agrupan en tres grandes ítems para los ajustes de la IO: Límite urbano, conectividad y zonificación.

- *Límite urbano*: 67,6 hectáreas, definido a partir de la decisión del Órgano Responsable de adoptar el límite indicado en el Plan Regulador Intercomunal de Talca para para la planificación comunal
- *Trama estructurante*: La trama estructurante busca generar una red integrada con los usos de suelo propuestos, logrando dar accesibilidad a las diferentes actividades dispuestas en el territorio. Es importante resaltar, como se mencionó anteriormente, que estas vías no se disponen solamente para un uso motorizado, sino que también se definirán condiciones para el soporte físico de otro tipo de desplazamiento en una etapa posterior, considerando que las distancias dentro de Alto Pangue son acotadas.
- *Zonificación*: Las modificaciones para la zonificación consistieron en definir una densidad media para la totalidad del desarrollo en sectores residenciales, se ajusta el tamaño de la centralidad considerando equipamientos existentes y se adapta la zona de equipamientos para no solamente dar cabida a los ya proyectados, sino que también para disponer de superficie para el desarrollo de futuros equipamientos que pudiesen, por ejemplo, complementar los usos productivos

Figura 31 Componentes Imagen Objetivo Alto Pangue

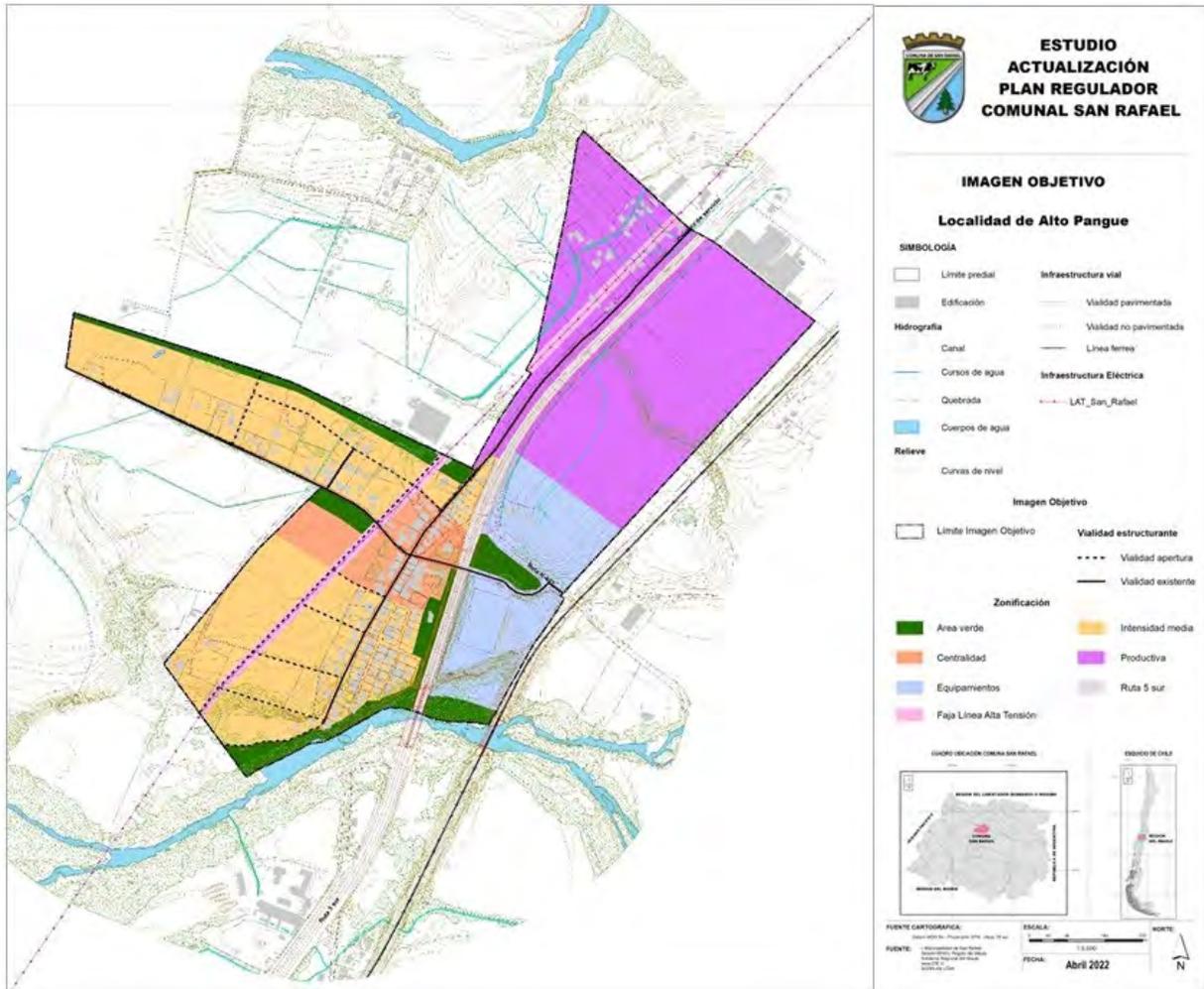


Fuente: Elaboración propia

¹⁶ La imagen objetivo fue presentada de manera pública y presencial, mediante una exposición de la misma disponible entre el 25 de enero y 15 de marzo de 2022, y una audiencia pública entre el 29 de enero y 23 de febrero de 2022. Luego fue aprobada mediante Sesión Resolutiva del Consejo Municipal el 27 de abril de 2022.

- *Vialidad Estructurante:* Se dispone una apertura de vía al norponiente entre límite urbano y área verde, de forma de dar una solución al paso de camiones que contribuya a disminuir las externalidades negativas de este paso.
- *Centralidad:* La centralidad propuesta abarca el centro cívico existente, junto con una extensión hacia el poniente, de forma adyacente al área verde, abarcando un total de 5 ha. Dentro de esta zona se reconocen los equipamientos existentes, como sala cuna, escuela, etc., los cuales contribuyen a consolidar el sector como centralidad de servicios y comercio para la localidad de Alto Pangué.
- *Productiva:* Se incorporaron dos paños destinados a actividades productivas definidas en el PRI Talca dentro del límite urbano, en el sector oriente de Alto Pangué, divididos por la Ruta 5, abarcando una totalidad de 22.5 ha.
- *Equipamiento:* La zona de equipamiento se dispone al sur oriente de Alto Pangué, adyacente a la ruta 5, definida en una superficie de 8.2ha. Esta decisión se tomó en base a los proyectos que se encuentran destinados para esta área, al disponer de una gran superficie para su desarrollo, sin entorpecer el funcionamiento y las dinámicas internas de la zona urbana ya consolidada. También se considera superficie disponible para futuros requerimientos asociados a la comunidad y/o zona industrial.
- *Áreas verdes:* Las áreas verdes propuestas en la imagen objetivo tiene una superficie total de 5ha. y se disponen en el centro, sur y poniente de Alto Pangué.
- *Intensidad media:* La zona de intensidad media se dispone en la totalidad del área, sin considerar intensidades bajas o muy bajas, de forma de dar cabida a futuros desarrollos residenciales. Las zonas de intensidad media abarcan un total de 22.7ha.

Figura 32 Imagen Objetivo Alto Pangué



Fuente: Elaboración propia

Tabla 45 Evaluación ambiental preliminar Imagen Objetivo San Rafael

Factor crítico de decisión	Criterios de evaluación	Indicador	Tendencia	Imagen Objetivo
FCD 1 Sistema urbano en un contexto productivo	Ocupación de suelos con capacidad agrícola	Indicador: Superficie urbanizada en suelo agrícola en los últimos 10 años	Se identifica una mayor ocupación de suelo agrícola de mediana capacidad hacia el sector noreste y una ocupación de suelo de mayor capacidad en torno a la ruta 5 sur.	0
	Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	Indicador: Proyectos aprobados por el SEIA entre 2008 y 2022	Existen 19 proyectos ingresados al SEIA mediante DIA, de los cuales 9 han sido aprobados, principalmente entre los años 2008 y 2012. Pese a ello, se han visto incrementados los ingresos de proyectos nuevos en los últimos años.	0
	Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	Indicador: Fiscalizaciones a las actividades productivas entre 2013 y 2020.	Podría existir un aumento en proyectos de inversión por ende un aumento de las fiscalizaciones en materia ambiental.	1
	Flujo de vehículos de carga	Indicador: Flujo de camiones 2 ejes en periodo 2015 - 2020	En la ruta K-40 que atraviesa la localidad de San Rafael existe un decrecimiento de los flujos de camiones hacia el año 2020. Para el caso de la ruta K-440 que atraviesa la localidad de Alto Pangué la tendencia es más bien estable.	1
FCD2 Localidades urbanas funcionales y autónomas	Crecimiento demográfico	Indicador: Porcentaje de crecimiento poblacional	Existe un leve aumento en el número de habitantes a nivel comunal del orden de un 1,3% anualmente.	1
	Evolución en ocupación de suelo	Indicador: Crecimiento de la superficie urbana	La superficie urbana comunal ha visto un incremento significativo para la localidad de San Rafael. En cuanto a Alto Pangué, el crecimiento es considerablemente menor.	1
	Dependencia a capital provincial	Indicador: Desplazamiento por motivo de trabajo y estudio a la capital provincial.	Considerando tanto el crecimiento demográfico como en su superficie habitacional, frente a la disponibilidad de equipamiento y oferta educacional en torno a educación media, los desplazamientos tenderían al alza.	1
	Inversión en equipamiento a escala comunal	Indicador: Proyectos en inversión pública adjudicados	Existe un aumento sostenido en torno a los proyectos de equipamiento a escala comunal	1
FCD3 Adaptación al riesgo y cambio climático	Exposición a amenazas antrópicas	Indicador: Áreas expuestas a amenazas por incendios forestales en San Rafael	La tendencia a la ocurrencia de incendios se concentra en caminos secundarios y sitios no habitados, a nivel rural la frecuencia de siniestros de este tipo es más recurrentes, siendo mayormente riesgoso para la población rural en torno al área urbana.	0

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

Factor crítico de decisión	Criterios de evaluación	Indicador	Tendencia	Imagen Objetivo
	Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	Indicador: Área expuesta a riesgo de inundación.	Es posible observar que las áreas identificadas y definidas como inundables, tienden a quedar fuera del límite urbano y de la zona de extensión urbana.	1
	Dotación de áreas verdes por habitante	Indicador: Superficie áreas verdes total por número de habitantes en zona consolidada de San Rafael y Alto Pangue.	Se perciben nuevos conjuntos habitacionales con pequeñas plazas barriales que mantendrían una tendencia estable en torno a los 5m2. Para el caso de Alto Pangue la superficie alcanza el estándar sugerido por la OMS.	1
	Disponibilidad de recurso hídrico	Indicador: Decretos de escasez hídrica	Considerando el incremento en los decretos de escasez hídrica para lo que va del 2022, sumado a los efectos del cambio climático se infiere una continuidad en torno a los decretos de escasez.	0

Tabla 46 Evaluación ambiental detallada Imagen Objetivo San Rafael

FCD	Criterio de evaluación	Alternativa C – Imagen Objetivo (aprobada)	
		Oportunidades	Riesgos
FCD 1. Sistema urbano en un contexto productivo	Ocupación de suelos con capacidad agrícola	El establecimiento de un límite urbano supone una oportunidad frente a la regulación de posibles urbanizaciones dispersas hacia suelo rural, ya que otorga una amplia superficie para posibles desarrollos futuros. A su vez, la definición de áreas verdes circundantes a las zonas residenciales y en los bordes del área urbana, se constituyen como una barrera para la proliferación de urbanizaciones sobre suelos con capacidad agrícola al exterior de los límites urbanos.	Al ser una alternativa extendida podría ver generada una mayor ocupación de suelo agrícola, por la incorporación de este al suelo urbano.
	Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	La Imagen Objetivo integra dos zonas específicas para el desarrollo de actividades productivas, las cuales permiten encausar el emplazamiento de proyectos de inversión en espacios específicos de la localidad urbana, evitando así su dispersión en el territorio y manteniendo una lejanía estratégica de las principales zonas residenciales de la localidad urbana.	El aumento y la proliferación de nuevos proyectos de inversión en el área urbana podrían generar algunas fricciones con los usos residenciales colindantes.
	Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	Se integran 2 zonas destinadas al desarrollo de actividades productivas en el sector poniente de la localidad, el cual corresponde a sector de menor concentración de superficies para el desarrollo residencial. A su vez se implementan zonas para el fortalecimiento de los servicios y equipamientos asociados al desarrollo productivo y abastecimiento de flujos carreteros, lo cual aporta en el desarrollo de actividades productivas focalizadas en torno a la ruta 5 sur, disminuyendo las posibilidades de manera que se puedan potenciar actividades económicas que hagan uso de la ruta 5.	Se identifican algunos espacios de interacción entre las zonas productivas y residenciales, lo cual podría generar ciertas fricciones entre ambos usos.
	Flujo de vehículos de carga	En términos viales plantea la apertura de una vía alternativa que se conecta con la ruta K-40, permitiendo así disminuir externalidades por el paso de vehículos de carga. Además, El establecimiento de zonas específicas para el desarrollo de actividades productivas genera una oportunidad en torno a la concentración de los flujos de vehículos de carga hacia el poniente de la ruta 5 sur, generando una circulación de carga externa a las principales zonas residenciales y usos urbanos de menor impacto.	El acceso tanto hacia las zonas dispuestas al oriente (usos residenciales, centralidades y equipamiento) como aquellas dispuestas al poniente (zonas productivas, residenciales y equipamiento), confluyen en el mismo acceso asociado a la ruta 5, lo cual podría ver generado algunos conflictos en torno a la circulación y acceso a la localidad urbana
FCD2. Localidades urbanas	Crecimiento demográfico	El establecimiento de un límite urbano extendido da cabida a un crecimiento urbano futuro con proyecciones a largo plazo, estableciendo una regulación urbana para surtir posibles	No se identifican riesgos.

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD	Criterio de evaluación	Alternativa C – Imagen Objetivo (aprobada)	
		Oportunidades	Riesgos
funcionales y autónomas		crecimientos. A su vez, la integración de múltiples centralidades de amplias superficies, fortaleciendo la actual como la principal, y la definición de zonas dispuestas para equipamiento, permitiría brindar una mayor oferta a nuevos procesos de crecimiento urbano, solventando los flujos actuales y futuros.	
	Evolución en ocupación de suelo	La imagen objetivo cuenta con una superficie que permite encausar el desarrollo urbano de los usos de suelos que han ido instaurándose de manera orgánica, lo cual permite planificar el crecimiento local contener la evolución urbana futura, en función de sus características actuales, aportando a su mejor funcionamiento y reduciendo la ocupación dispersa del suelo rural por su condición de media intensidad.	No se identifican riesgos
	Dependencia capital provincial	La imagen objetivo promueve el desarrollo de una centralidad extendida, que se complementa con una segunda centralidad y zonas de equipamiento, a fin de potenciar el acceso a dichos servicios a nivel local permitiendo así disminuir los niveles de dependencia a las capital regional. A su vez promueve el fortalecimiento de la identidad y dinámicas actuales de San Rafael reconociendo el valor del centro cívico actual.	No se identifican riesgos
	Inversión equipamiento a comunal	El fortalecimiento de San Rafael como una localidad urbana que otorga una regulación de tales características aporta en la promoción de nuevas oportunidades de inversión local. A su vez, el fortalecimiento de la centralidad y el establecimiento de nuevas superficies destinadas al desarrollo de servicios, zonas destinadas a equipamiento y áreas verdes, suponen un incentivo a la generación de nuevas iniciativas de inversión para fortalecer la materialización de dichas zonas, aportando además al fortalecimiento del equipamiento comunal.	No se identifican riesgos
FCD3. Adaptación al riesgo y cambio climático	Exposición a amenazas antrópicas	La situación circundante del área urbana propuesta brinda ciertas oportunidades debido a las características del suelo rural, el cual principalmente corresponde a coberturas agrícolas, las cuales no representan vegetación de alta combustión, pudiendo en cierta medida disminuir la severidad de los incendios producidos en torno a la localidad. A su vez, la presencia de elementos en los bordes que restringen el desarrollo residencial (áreas verdes) y su contacto abrupto con el suelo rural, restringe y disminuye la vulnerabilidad a riesgos antrópicos derivados principalmente del suelo rural, como los incendios provocados por posibles quemadas.	El entorno rural asociado a la localidad de San Rafael supone en cierta medida un riesgo frente a la existencia de amenazas asociadas con la características de dichos espacios, como lo son incendios por quemadas legales e ilegales que se puedan ver propagados hacia áreas urbanas y exacerbados por las condiciones del cambio climático.

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD	Criterio de evaluación	Alternativa C – Imagen Objetivo (aprobada)	
		Oportunidades	Riesgos
	Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	Si bien para la localidad de San Rafael el riesgo de inundación es bajo, se establece un área verde lineal que circunda la zona oriente de la localidad en contacto con el estero Los Robles, lo que permite actuar como un elemento que permite disminuir el riesgo de inundación por desborde de cause.	No se identifican riesgos.
	Dotación de áreas verdes por habitante	La propuesta establece una mayor superficie de áreas verdes, las cuales se encuentran en un mayoría interconectadas, permitiendo así genera un sistema que entregue servicios ecosistémicos al poblado, disminuyendo la brecha existente de dotación de áreas verdes por habitante, beneficiando tanto al sector poniente y oriente de la localidad.	Contar con una amplia superficie de áreas verdes requiere contar con una gestión para su correcta materialización a fin de evitar la ocupación de dichas zonas por actividades no deseadas.
	Disponibilidad de recurso hídrico	Se define un límite urbano que, si bien considera una amplia superficie, restringe el crecimiento urbano densificado y propicia un desarrollo de intensidad media, que, si bien genera una mayor presión al recurso hídrico, al ser parte del área urbana, su distribución se desarrolla en función a la red sanitaria urbana, disminuyendo las necesidades de extracción del recurso mediante APR u otras vías que generan una mayor pérdida del recurso. A su vez, la integración de áreas verdes permite resguardar la integridad de los cauces naturales, aporta a la protección de la red hidrográfica comunal, mediante la disminución de sus intervenciones y contaminación de aguas.	Se identifica una mayor presión en el recurso hídrico para consumo humano por crecimiento extensivo del área urbana. A su vez, El cambio climático supone un riesgo latente en torno a la disminución del recursos hídrico para consumo humano.

Tabla 47 Evaluación ambiental preliminar Imagen Objetivo Alto Pangue

FCD	Criterios de evaluación	Indicador	Tendencia	Imagen Objetivo
FCD 1 Sistema urbano en un contexto productivo	Ocupación de suelos con capacidad agrícola	Indicador: Superficie urbanizada en suelo agrícola en los últimos 10 años	Se identifica una mayor ocupación de suelo agrícola de mediana capacidad hacia el sector noreste y una ocupación de suelo de mayor capacidad en torno a la ruta 5 sur.	0
	Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	Indicador: Proyectos aprobados por el SEIA entre 2008 y 2022	Existen 19 proyectos ingresados al SEIA mediante DIA, de los cuales 9 han sido aprobados, principalmente entre los años 2008 y 2012. Pese a ello, se han visto incrementados los ingresos de proyectos nuevos en los últimos años.	1
	Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	Indicador: Fiscalizaciones a las actividades productivas entre 2013 y 2020.	Podría existir un aumento en proyectos de inversión por ende un aumento de las fiscalizaciones en materia ambiental.	0
	Flujo de vehículos de carga	Indicador: Flujo de camiones 2 ejes en periodo 2015 - 2020	En la ruta K-40 que atraviesa la localidad de San Rafael existe un decrecimiento de los flujos de camiones hacia el año 2020. Para el caso de la ruta K-440 que atraviesa la localidad de Alto Pangue la tendencia es más bien estable.	0
FCD2 Localidades urbanas funcionales y autónomas	Crecimiento demográfico	Indicador: Porcentaje de crecimiento poblacional	Existe un leve aumento en el número de habitantes a nivel comunal del orden de un 1,3% anualmente.	1
	Evolución en ocupación de suelo	Indicador: Crecimiento de la superficie urbana	La superficie urbana comunal ha visto un incremento significativo para la localidad de San Rafael. En cuanto a Alto Pangue, el crecimiento es considerablemente menor.	0
	Dependencia a capital provincial	Indicador: Desplazamiento por motivo de trabajo y estudio a la capital provincial.	Considerando tanto el crecimiento demográfico como en su superficie habitacional, frente a la disponibilidad de equipamiento y oferta educacional en torno a educación media, los desplazamientos tenderían al alza.	1
	Inversión en equipamiento a escala comunal	Indicador: Proyectos en inversión pública adjudicados	Existe un aumento sostenido en torno a los proyectos de equipamiento a generados a escala comunal	1

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD	Criterios de evaluación	Indicador	Tendencia	Imagen Objetivo
FCD3 Adaptación al riesgo y cambio climático	Exposición a amenazas antrópicas	Indicador: Áreas expuestas a amenazas por incendios forestales en San Rafael	La tendencia a la ocurrencia de incendios se concentra en caminos secundarios y sitios no habitados, a nivel rural la frecuencia de siniestros de este tipo es más recurrentes, siendo mayormente riesgoso para la población rural en torno al área urbana.	1
	Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	Indicador: Área expuesta a riesgo de inundación.	Es posible observar que las áreas identificadas y definidas como inundables, tienden a quedar fuera del límite urbano y de la zona de extensión urbana.	1
	Dotación de áreas verdes por habitante	Indicador: Superficie áreas verdes total por número de habitantes en zona consolidada de San Rafael y Alto Pangué.	Se perciben nuevos conjuntos habitacionales con pequeñas plazas barriales que mantendrían una tendencia estable en torno a los 5m ² . Para el caso de Alto Pangué la superficie alcanza el estándar sugerido por la OMS.	1
	Disponibilidad de recurso hídrico	Indicador: Decretos de escasez hídrica	Considerando el incremento en los decretos de escasez hídrica para lo que va del 2022, sumado al los efectos del cambio climático se infiere una continuidad en torno a los decretos de escasez.	0

Tabla 48 Evaluación ambiental detallada Imagen Objetivo Alto Pangué

FCD	Criterio de evaluación	Imagen Objetivo (aprobada)	
		Oportunidades	Riesgos
FCD 1. Sistema urbano en un contexto productivo	Ocupación de suelos con capacidad agrícola	La definición de un límite urbano restringe la ocupación de suelo y el desarrollo de asentamientos y edificaciones dispersas hacia suelo con capacidad agrícola. A su vez, El establecimiento de zonas residenciales de intensidad media en la totalidad del área urbana, aporta a dar cabida a futuros desarrollos residenciales limitando la ocupación de suelos rurales de buena calidad agrícola.	Leve ocupación de suelo con capacidad agrícola por definición de limite urbano en extensión.
	Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	Se establece una zona productiva aledaña a la ruta 5, lo que permite brindar espacios para el desarrollo de proyectos de inversión productivos, a su vez distanciados de las zonas residenciales.	No se identifican riesgos.
	Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	La existencia de zonas para actividades productivas y residenciales en áreas ampliamente distantes y diferenciadas aporta en la disminución de los impactos y fricciones asociadas a las actividades productivas en un contexto urbano.	La zona dispuesta para actividades productivas se encuentra aledaña a la zona de equipamientos, lo cual puede generar posibles fricciones futuras.
	Flujo de vehículos de carga	Al poniente de Alto Pangué, la apertura de nuevas vías reduce los roces entre los flujos de vehículos de carga, principalmente quienes se dirigen al vertedero y flujos menores al interior de la trama, otorgando mayores alternativas para la circulación y fortalecimiento de la trama vial interna. A su vez, la disposición de una zona para actividades productivas al oriente concentrará los flujos de vehículos de carga en torno a las actividades productivas locales en dichas zonas, distante de las dinámicas residenciales de Alto Pangué.	Las zonas destinadas a actividades productivas no cuentan con un acceso exclusivo desde la ruta 5 sur, lo cual puede generar problemáticas entre el flujo de camiones y otros vehículos, a las áreas residenciales y/o de equipamientos.
FCD2. Localidades urbanas funcionales y autónomas	Crecimiento demográfico	El establecimiento de un límite urbano extendido y de intensidad media da cabida a un crecimiento urbano futuro con proyecciones a largo plazo, estableciendo una regulación urbana para surtir posibles crecimientos. A su vez, el fortalecimiento de una centralidad y la definición de una zona de equipamiento permitiría brindar una mayor oferta a nuevos procesos de crecimiento urbano, solventando los flujos actuales y futuros.	No se identifican riesgos.
	Evolución en ocupación de suelo	La propuesta plantea una densidad residencial media, de manera que sea acorde a la evolución de ocupación actual y futura, lo que a su vez da cabida a futuros desarrollos	No se identifican riesgos

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

		residenciales, aprovechando el límite urbano establecido y evitando la ocupación de suelo fuera del área urbana de manera dispersa.	
	Dependencia a capital provincial	Se establece una zona de centralidad y de equipamientos que permiten entregar espacio para el desarrollo de servicios y así poder disminuir la dependencia de la capital regional. A su vez, se ve apoyada por el fortalecimiento de las centralidades y equipamientos de la localidad urbana de San Rafael.	La zona dispuesta para equipamiento se encuentra un tanto apartada de las zonas residenciales lo cual podría suponer ciertos conflictos en el acceso desde la localidad.
	Inversión en equipamiento a escala comunal	El fortalecimiento de Alto Pangue como una localidad urbana que otorga una regulación de tales características aporta en la promoción de nuevas oportunidades de inversión local. A su vez, el fortalecimiento de la centralidad, zonas destinadas a equipamiento y áreas verdes, suponen un incentivo a la generación de nuevas iniciativas de inversión para fortalecer la materialización de dichas zonas.	No se identifican riesgos
FCD3. Adaptación al riesgo y cambio climático	Exposición a amenazas antrópicas	La densidad media de las zonas residenciales aporta al crecimiento y desarrollo urbano más bien compacto y sin dispersión hacia los espacios rurales, disminuyendo en cierta medida la interacción del área urbana con las dinámicas rurales que suponen mayor exposición como es el caso del riesgo de incendio.	Los bordes urbanos no integran zonas que puedan limitar la ocupación residencial en los bordes urbanos, existiendo contacto entre el contexto urbano y rural, el cual supone el mayor riesgo de incendio por prácticas como quemas controladas o no controladas, así como incendios de amplias superficies percibidos con mayor habitualidad en épocas estivales.
	Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	El componente Áreas Verdes establecido. supone una oportunidad para mitigar el riesgo de inundación principalmente en torno al Estero Panguilemo aportando además en la adaptación al cambio climático de la localidad urbana.	No se identifican riesgos
	Dotación de áreas verdes por habitante	Se integra una superficie de áreas verdes las cuales apoyan en fortalecer aquellas preexistentes y la provisión de estas a nivel local.	No se identifican riesgos
	Disponibilidad de recurso hídrico	Las áreas verdes se plantean en cuanto a su relación con el sistema hídrico actual, por lo cual permiten una mayor protección de los cursos de agua, además al establecer superficies de media densidad, se logra mantener en cierta medida la permeabilidad del suelo urbano, promoviendo la infiltración del suelo y limitando las presiones por crecimiento urbano densificado	El cambio climático supone un riesgo latente en torno a la disminución del recursos hídrico para consumo humano, a su vez el establecimiento de un límite urbano extenso que dará cabida a una mayor superficie urbana supone presiones al recurso. .

Considerando que los Criterios de Desarrollo Sustentable (CDS) corresponden al establecimiento de reglas de sustentabilidad que sirven de marco de referencia para la formulación de opciones de desarrollo que cumplen la característica de ser estratégicas o de largo plazo. A su vez los criterios señalan condiciones que permiten garantizar a futuro la conservación o mejoramiento de la calidad ambiental, la calidad de vida y el desarrollo económico, del sistema territorial y de asentamiento humano. En este sentido, a continuación, se indica la coherencia entre la Imagen Objetivo definida, los CDS y las reglas de sustentabilidad establecidas durante el presente proceso.

Tabla 49 Relación de Imagen Objetivo y Criterios de desarrollo sustentable

Imagen objetivo			
Criterio de Desarrollo Sustentable	Reglas de sustentabilidad	Propuestas	Análisis
<p>CDS 1. Desarrollo urbano que fomenta la conectividad, accesibilidad e integración de localidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Promover áreas urbanas mixtas y consolidadas Fortalecer el sistema vial mejorando la comunicación y accesibilidad en el ingreso a la localidad, entregando alternativas entre la conexión oriente y poniente de San Rafael. Integrar nuevas formas de movilidad Generar zonificaciones que fomenten el distanciamiento entre zonas residenciales, rutas de alto tránsito y de transporte de sustancias peligrosas. Generar zonificaciones para el emplazamiento de nuevos equipamientos e infraestructura que permita mejorar la calidad de vida de la comunidad Fomentar el mejoramiento de las instalaciones que actualmente generan problemas en áreas urbanas (conectividad, equipamientos, sanitario) particularmente en Alto Pangué. Adecuar el crecimiento urbano a la disponibilidad de agua Generar propuesta al proyecto de bypass y evaluar su impacto en las localidades urbanas de la comuna. 	<p>Zona de centralidad</p> <p>Zona de equipamientos</p> <p>Zona de Grandes equipamientos</p> <p>Zona de instalaciones sanitarias</p> <p>Vialidad</p>	<p>Las propuesta de zonas de centralidad permiten la opción de contar con espacios al interior de San Rafael y Alto Pangué, entregan mayor consolidación y acceso a servicios a la población.</p> <p>La vialidad propuesta permite fomentar la conectividad entre San Rafael Oriente y Poniente, de manera que se fomente la integración territorial del poblado.</p> <p>La presencia de zonas de grandes equipamientos, en San Rafael, entrega oferta de suelo para la instalación de servicios de mayor escala, de manera que se pueda reducir la dependencia a la capital regional.</p> <p>La planificación urbana de Alto Pangué, con zonas destinadas a actividades productivas, equipamientos y residenciales, permite mejorar el funcionamiento de la localidad. Sin embargo, se debe considerar una mayor conectividad del sector oriente, de manera que se tenga acceso a la ruta 5 sur, por vehículos de carga que puedan llegar a la zona ZAP.</p>
<p>CDS 2. Valoración del entorno natural y aquellos elementos que fortalecen la identidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Proteger el patrimonio material y el paisaje construido valorado. Reconocer usos de suelo vinculados con la actividad agropecuaria y servicios asociados a la industria. Reconocer corredores biológicos provinciales Recuperar ambientes naturales valorados con la finalidad de conservar los servicios ambientales que proveen. Reconocer en el paisaje urbano elementos característicos de la identidad campesina y rural 	<p>Área verde</p> <p>Centralidad</p>	<p>Se establece un sistema de áreas verdes en San Rafael y Alto Pangué, que se asocian a la presencia de cursos hídricos y canales, los cuales se configuran como propios de la identidad paisajística local, A su vez, permite potenciar los servicios ecosistémicos que apoyan a la mitigación de los efectos del cambio climático.</p> <p>En esta misma lógica se integra un área verde lineal que se posiciona como un corredor biológico del estero Los Robles.</p> <p>En el paisaje urbano se reconocen elementos patrimoniales, asociados a la estación de ferrocarril y su entorno, así como amplias superficies de centralidad que apoyan en el fortalecimiento de las dinámica locales y el resguardo de su identidad.</p>

Fuente: Elaboración propia

VIII.4 Descripción del Anteproyecto

En torno al resultado de las evaluaciones (preliminar y detallada) y la determinación de la Imagen Objetiva, es que luego de ser sometida al proceso de aprobación, que incluye según lo señalado Artículo 28 octies LGUC un acuerdo del Concejo Comunal, aprobado mediante el Decreto N°765 en el mes de abril del año 2022 y una Consulta pública, se determina un acuerdo que sintetiza las condiciones mediante las cuales se desarrollará el Anteproyecto del Plan¹⁷.

Para el presente caso, este Acuerdo incorpora especificaciones detalladas de la Opción Preferente o Imagen Objetiva, la cual se denomina "Anteproyecto" y es aplicado nuevamente el procedimiento de evaluación (preliminar y detallada) a fin de generar una verificación de su comportamiento ambiental identificando sus riesgos y oportunidades como condición para el desarrollo de directrices de gestión, planificación y gobernabilidad. De esta forma la EAE internaliza todo el proceso de elaboración y consulta de la imagen objetiva.

VIII.4.1.- Anteproyecto San Rafael

El Límite Urbano de San Rafael se circunscribe en las líneas poligonales cerradas entre los puntos 1 y 23, abarcando una superficie de 538,9 hectáreas.

a) Vialidad Estructurante

La red vial estructurante del Plan Regulador Comunal de Rafael, en particular para la localidad homónima, está conformada por la vialidad existente y propuesta. Abarcando aproximadamente 48.603 metros. De las cuales, 25.191,49 metros corresponde a apertura de calles.

La vialidad se integra de vías expresa, troncales, colectoras, de servicios, locales y pasaje. Las cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 50 Vialidad – PRC San Rafael – Localidad San Rafael

Categoría	Tipo	Nombre
Expresa	Existente	Ruta 5 Sur
Troncal	Apertura	Calle 16 – Calle Nueva 11
	Existente	Calle 16
Colectora	Apertura	Calle 7 – Luis Ramírez – Calle Nueva 1 – Calle Nueva 13 – Calle Nueva 14 – Calle 17 – Calle Nueva 15
	Existente	Calle 7 - Ruta K-40 – Ruta K-405 – Luis Ramírez - Calle 17
Servicio	Apertura	San Rafael - Concón - Placilla
	Existente	Avenida Poniente – San Rafael – Ruta K-405 – Sobre Nivel Ruta 5 – Avenida Poniente – Calle 15– Ruta K-40
Local	Apertura	Pasaje Arturo Alessandri – Abel Maldonado – Calle Nueva 1 – Calle 4 – Calle 9 – Calle 18 – Calle Nueva 2 – Calle Nueva 3 – Calle Nueva 4- Calle 3 – Calle Nueva 5 – Calle nueva 7 – Calle Nueva 9 - Calle Nueva 10 – Calle Nueva 12 – La Higuera – Calle 12 – Balmaceda – Calle 19 – Calle Nueva 8 – Calle Nueva 6 – Calle nueva 14 – Concón
	Existente	Ruta K-40 – Abel Maldonado – Calle 2 – Pasaje Arturo Alessandri – Alcalde Livia Roncagliolo - Dino Balboni - Concón – Bascuñán - Calle 3 – Baquedano – Calle 4 – Los Álamos – Los Boldos – Calle 2 – Calle 5 – Calle 1 – Calle 8 – Placilla – Calle 10 – Pozo Almonte – La Higuera – Balmaceda – Calle 11 – Los Álamos – Calle 12 – Avenida Cementerio – Calle 14 – Calle 13 – Hugo Castagnini – Avda. Oriente – Calle 18 – Calle 15 – Pozo Almonte – Los Naranjos
Pasaje	Apertura	Calle 9

Fuente: Elaboración propia

¹⁷ Según indica la DDU 430 del MINVU, Es importante señalar que el marco del desarrollo de los componentes constitutivos del Plan este proceso de verificación final, se denomina Acuerdos Básicos y está contenido en la Memoria Explicativa del Plan.

b) Zonificación

Las zonificaciones, abarcan una superficie de 380,8 hectáreas, contando con un total de 13 zonas que se pueden agrupar según sus características en 4 grupos:

- El primer grupo, corresponde a zonas residenciales (ZR1 y ZR2) y Central Mixta (ZC) que abarcan una superficie de 216,7 ha, lo que equivale al 57% del área urbana.
- La segunda agrupación, corresponde a la zona de equipamientos e infraestructuras, donde se encuentran las zonas de equipamientos (ZE), grandes equipamientos (ZGE) y cementerio (Zcem) abarcado las 35 hectáreas.
- Las zonas productivas (ZAP) y de infraestructura (ZI) abarcan una superficie de 71,6 ha.
- Por último, las zonas de áreas verdes, que abarcan un total de 57,5 ha, e integran áreas verdes, parque urbano. Distribuidas en los contornos del área urbana y al interior de esta.

Tabla 51 Zonificación – PRC San Rafael

Denominación	Zona	Fundamentación
ZC	Zona centro mixta	La <i>Zona centro mixta</i> se rotula con la sigla ZC y se propone en dos sectores, uno entorno a la plaza reconociendo el centro consolidado y sus instituciones cívicas más importantes y la otra localizada al poniente de la vía férrea, en un sector residencialmente consolidado que busca generar actividades mixtas propias de un área céntrica de pequeña escala que doten de cierta autonomía al área evitando desplazamiento y viajes.
ZR1	Zona residencial densidad media alta	La <i>Zona residencial densidad media alta</i> se rotula con la sigla ZR1 . Corresponde al uso de suelo y condición urbanística que mayor intensidad, se ubica en sectores de buena accesibilidad en el entorno de parque urbanos propuesto y permite el desarrollo de cuatro pisos de construcción cuando aplica vivienda económica.
ZR2	Zona residencial densidad media	La <i>Zona residencial densidad media</i> se rotula con la sigla ZR2 . Corresponde al uso de suelo y condición urbanística que mayor superficie ocupa del área urbana, esta se ubica en el entorno del centro urbano consolidado y reconoce el tipo de ocupación que se ha dado mayormente en San Rafael. Es un área de buena accesibilidad y en donde abundan los predios vacantes, que podrá ser destinada principalmente a consolidar áreas de vivienda con una intensidad de uso media, incluido el desarrollo de conjuntos habitacionales.
ZE	Zona equipamientos	Se generan proporcionalmente en base a preexistencias, requerimientos estimados en zonas residenciales, y para acoger el crecimiento del equipamiento existente. Las zonas de equipamiento reconocen actividades de este tipo que se desarrollan actualmente, entre ellas define el área del Estadio Municipal y se extiende hacia el predio de la estación incorporando nuevos proyectos de equipamiento de su entorno
ZGE	Zona grandes equipamientos	Corresponde a una zonificación situada al norponiente de la localidad, quedando permitidos solo los de tipo científico, comercio, deporte, educación, esparcimiento, seguridad y social. Esta tipología, busca entregar mayores ofertas de servicios a nivel comunal e intercomunal.
Zcem	Zona cementerios	Corresponde al actual cementerio municipal, otorga un área de crecimiento al norte.
ZAP	Zona actividades productivas	Corresponde a 2 sectores situados al poniente de la localidad, se encuentran separados del centro urbano por la ruta 5 sur, y de aquellas zonas residenciales del sector poniente por áreas verdes.
ZI	Zona instalaciones de infraestructura	Corresponde a una zona situada al poniente de la localidad, contando con usos permitidos de tipo sanitario y energético, que es su destino actual. Se reconoce el uso actual y los predios donde se asientan, como es el caso de los estanques de agua potables y la planta de tratamiento sanitario, a la cual

Denominación	Zona	Fundamentación
		está rodeada por un área verde intercomunal para mejorar el impacto de ésta sobre el entorno.
ZAV	Zona áreas verdes	Las áreas verdes se encuentran al interior de la localidad distribuidas a lo largo de esta, actuando como espacios que permitan disminuir problemáticas derivadas de la vialidad, y también de la interfaz urbano-rural como riesgos antrópicos y naturales por los cursos de agua.
ZAVI	Zona área verde interurbana	Se presentan como grandes paños situados al poniente para servir áreas pobladas más allá de la urbana, generando una berrera entre la zona ZAP del surponiente y las ZR2, así como también con las ZI.
PU	Parque urbano alcance comunal	Esta tipología de espacio verde, se sitúa al norte y sur del sector oriente de la localidad.
ZAVIV	Zona áreas verdes Infraestructura vial	La denominación de ZAVIV corresponde a aquellas áreas residuales de la vialidad que forman parte del espacio público dentro del complejo de la ruta 5, cuya superficie no se contabiliza
PI	Parque Urbano alcance Inter urbano	Corresponde a un área verde situada al suroriente de la localidad, en el límite urbano orientada a servir áreas pobladas más allá de la urbana

Fuente: Elaboración propia

Las zonas se agrupan tal como se presentan a continuación:

Tabla 52 Superficie Zonificación – PRC San Rafael – Localidad San Rafael

Denominación	Sigla	Superficie (HA)
Zona centro mixta	ZC	23
Zona residencial densidad media alta	ZR1	43,1
Zona residencial densidad media	ZR2	150,6
Zona equipamientos	ZE	8,9
Zona grandes equipamientos	ZGE	24,8
Zona cementerios	ZCem	1,3
Zona actividades productivas	ZAP	66,4
Zona instalaciones de infraestructura	ZI	5,2
Zona áreas verdes	ZAV	34,2
Zona área verde inter urbana	ZAVI	1,1
Parque urbano alcance comunal	PU	11,9
Parque Urbano alcance inter urbana	PI	10,3
Total		380,8

Fuente: Elaboración propia

Figura 34 Usos de suelo y condiciones normativas Anteproyecto PRC San Rafael – Localidad San Rafael

USOS DE SUELO		ZONAS											
		Zona centro mixta	Zona residencial densidad media lata	Zona residencial densidad media	Zona equipamiento	Zona Grandes equipamiento	Zona cementerio	Zona Actividades Productivas	Zona instalaciones de infraestructura	Zona Areas verdes y Areas verdes inter urbanas	Zona parque urbano	Zona Areas verdes Infraestructura vial	Zona parque inter urbano
	TIPO DE USO	ZC	ZR1	ZR2	ZE	ZGE	Zcem	ZAP	ZI	ZAV / ZAVI	PU	ZAVIV	PI
RESIDENCIAL	Vivienda	Permitido	Permitido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Hospedaje	Permitido	Permitido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Hogares acogida	Permitido	Permitido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
EQUIPAMIENTO	Científico	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Prohibido	Permitido	Permitido	Prohibido	Permitido
	Comercio	Permitido	Permitido 1	Permitido	Prohibido	Permitido	Prohibido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Culto y Cultura	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Permitido	Permitido	Prohibido	Permitido
	Deporte	Permitido 2	Permitido 2	Permitido 2	Permitido 2	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Permitido 2	Permitido 2	Prohibido	Permitido 2
	Educación	Permitido 3	Permitido 3	Permitido 3	Permitido 3	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Esparcimiento	Permitido 4	Permitido 4	Permitido 4	Permitido 4	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Permitido 4	Permitido 4	Prohibido	Permitido 4
	Salud	Permitido 5	Permitido 5	Permitido 5	Permitido 5	Prohibido	Permitido 5a	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Seguridad	Permitido 6	Permitido 6	Permitido 6	Permitido 6	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Servicios	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Social	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Industria	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Permitido 10	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Grandes depósitos	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 9	Prohibido	Permitido 10	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Talleres	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 9	Prohibido	Permitido 10	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	bodegas industriales	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 9	Prohibido	Permitido 10	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
INST. INFRAESTRUCTURA	Ptas de rev técnica.	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 9	Prohibido	Permitido 10	Permitido 9	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	De Transporte	Permitido 8	Permitido 8	Permitido 8	Permitido 8	Prohibido	Prohibido	Permitido 10	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Sanitaria	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 9	Permitido 9	Permitido 10	Permitido 9	Prohibido	Permitido 9	Prohibido	Permitido 9
	Energética	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 9	Permitido 9	Permitido 10	Permitido 9	Prohibido	Permitido 9	Prohibido	Permitido 9
ESPACIO PÚBLICO Y ÁREAS VERDES	Los usos de suelo de espacio público y área verde, siempre permitidos, se registrarán por lo dispuesto en los artículos 2.1.30 y 2.1.31 de la OGUC, respectivamente.												

Fuente: Elaboración propia

Figura 35 Actividades permitidas

Permitido 1	Prohibido estaciones o centros de servicio automotor
Permitido 2	Prohibido autódromos
Permitido 3	Prohibidos centros de capacitación, de orientación o de rehabilitación Conductual
Permitido 4	Prohibidos parques de entretenimientos, parques zoológicos, casinos
Permitido 5	Prohibido Cementerio, Crematorios
Permitido 5a	Prohibido todos aquellos que no sean Cementerio, Crematorios
Permitido 6	Prohibido Centros de detención, Centros de internación provisoria, Centros de privación de libertad, Cárceles
Permitido 7	Prohibido estacionamientos
Permitido 8	Prohibidos todos aquellos que no sean Terminales de Vehículos y Depósitos de Vehículos de categorías A1, A2, A3, A4, B1, B2 y B3
Permitido 9	Prohibido calificadas molestas, insalubres, contaminantes o peligrosas
Permitido 10	Prohibido calificadas insalubres, contaminantes o peligrosas

Fuente: Elaboración propia

VIII.4.2.- Evaluación Ambiental Anteproyecto San Rafael

Tabla 53 Evaluación Ambiental del Anteproyecto – PRC San Rafael – Localidad San Rafael

FCD	Criterio de evaluación	Evaluación Anteproyecto	
		Oportunidades	Riesgos
FCD1: Sistema urbano en un contexto productivo	Ocupación de suelos con capacidad agrícola	La definición de un límite urbano que integra zonas residenciales de densidad media alta (ZR1) y media (ZR2), permiten que se mantengan condiciones actuales en relación con las características propias de la localidad, además de que restringe eventuales desarrollos fuera de sus límites con un área verde en el borde urbano que además actúa como zona de transición entre el paisaje rural y urbano, evitando la proliferación de urbanizaciones sobre suelos con capacidad agrícola al exterior de los límites urbanos.	Al ser una alternativa extendida podría ver generada una mayor ocupación de suelo agrícola, por la incorporación de este al suelo urbano, no obstante, el establecimiento de superficies residenciales de menor intensidad permite mantener ciertas características del suelo rural circundante.
	Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	La zonificación destinada a usos productivos inofensivos (ZAP), Zona de grandes equipamientos (ZGE) y de infraestructura (ZI) se concentra en el sector poniente de la localidad, contando con una debida división entre usos con el sector oriente dada por la ruta 5 sur. A su vez permiten encausar el emplazamiento de proyectos de inversión en espacios específicos de la localidad urbana, evitando así su dispersión en el territorio y manteniendo una lejanía estratégica de las principales zonas residenciales de la localidad urbana.	El aumento y la proliferación de nuevos proyectos de inversión en el área urbana podrían generar algunas fricciones con los usos residenciales colindantes del sector poniente.
	Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	La zonificación destinada a usos productivos inofensivos (ZAP), Zona de grandes equipamientos (ZGE) y de infraestructura (ZI) se concentra en el sector poniente de la localidad, contando con una debida división entre usos con el sector oriente dada por la ruta 5 sur, lo que permite disminuir posibles conflictos entre estas y las zonas residenciales.	Se identifican algunos espacios de interacción entre las zonas productivas y residenciales, lo cual podría generar ciertas fricciones entre ambos usos.
	Flujo de vehículos de carga	En las zonas destinadas a actividades productivas se integra la apertura de vialidades, lo cual permite brindar una mayor alternativa a los flujos de vehículos de carga y conectarlos de manera directa a la ruta 5, lo que permite mejorar la circulación evitando fricciones con los usos residenciales del oriente de la ruta 5. Por otra parte, las vías de apertura propuestas hacia el sector sur oriente de la localidad y en otros tramos del área urbana permiten la integración interna del sistema urbano, mejorando la accesibilidad y movilidad de sus habitantes.	La integración de extensas zonas destinadas a actividades productivas inofensivas (ZAP) y grandes equipamientos (ZGI) en el sector poniente, podría tender a generar un incremento en el flujo de vehicular (liviano y de carga) en parte de los accesos a la localidad.

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD2: Localidades urbanas funcionales y autónomas	Crecimiento demográfico	<p>La presencia de grandes extensiones destinadas a zonas residenciales (216,7 ha, lo que equivale al 40% del área urbana), permiten dar cabida a futuros crecimientos urbanos por incremento de la población, a su vez la característica de densidad media en las zonas residenciales permite solventar las demandas futuras y a su vez consolidar las características actuales de la localidad, sin perder su identidad.</p> <p>Por su parte, la integración de múltiples centralidades de amplias superficies, fortaleciendo la actual como la principal, y la definición de zonas dispuestas para equipamiento, permitiría brindar una mayor oferta a nuevos procesos de crecimiento urbano, solventando los flujos actuales y futuros.</p>	No se identifican riesgos
	Evolución en ocupación de suelo	<p>El Anteproyecto establece zonificaciones que permite encausar el desarrollo urbano de los usos de suelos que han ido instaurándose de manera orgánica, lo cual permite planificar el crecimiento local y contener la evolución urbana futura, en función de sus características actuales, aportando a su mejor funcionamiento y reduciendo la ocupación dispersa del suelo rural por su condición de media intensidad. A su vez, se proponen 3 espacios de conexión entre el sector oriente y poniente, disminuyendo así la fragmentación del poblado y generando una mayor integración.</p>	No se identifican riesgos
	Dependencia a capital provincial	<p>La consolidación de las centralidades (ZC) para la concentración de los servicios locales, y las zonificaciones destinadas a equipamientos (ZE) de escala comunal, permitirán brindar una mayor autonomía a la localidad frente a la capital regional, tanto en el acceso a servicios y equipamientos por parte de sus habitantes como a la gestión local disminuyendo a su vez las brechas en accesos a servicios básicos y los tiempos de desplazamiento.</p> <p>Estas zonificaciones en su conjunto permiten mejorar las condiciones en torno al desarrollo local de la población, dado que podrán establecerse como nuevos polos de desarrollo generando incluso fuentes laborales para el desarrollo de la comunidad local.</p>	No se identifican riesgos
	Inversión en equipamiento a escala comunal	<p>El fortalecimiento de San Rafael como una localidad urbana que otorga una regulación de tales características aporta en la promoción de nuevas oportunidades de inversión local.</p> <p>A su vez, el fortalecimiento de sus centralidades (ZC) y el establecimiento de nuevas superficies destinadas al desarrollo de servicios, zonas destinadas a equipamiento (ZE y (ZGE) y áreas verdes, suponen un incentivo a la generación de nuevas iniciativas de inversión para fortalecer la materialización de dichas zonas, aportando además al fortalecimiento del equipamiento comunal.</p>	No se identifican riesgos
FCD3: Adaptación al riesgo y cambio climático	Exposición a amenazas antrópicas	<p>La situación circundante del área urbana propuesta brinda ciertas oportunidades debido a las características del suelo rural, el cual principalmente corresponde a coberturas agrícolas, las cuales no</p>	El entorno rural asociado a la localidad de San Rafael supone en cierta medida un riesgo frente a la existencia de amenazas

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

		representan vegetación de alta combustión, pudiendo en cierta medida disminuir la severidad de los incendios producidos en torno a la localidad. A su vez, la presencia de elementos en los bordes que restringen el desarrollo residencial (áreas verdes) y su contacto abrupto con el suelo rural, restringe y disminuye la vulnerabilidad a riesgos antrópicos derivados principalmente del suelo rural, como los incendios provocados por posibles quemas.	asociadas con la características de dichos espacios, como lo son incendios por quemas legales e ilegales que se puedan ver propagados hacia áreas urbanas y exacerbados por las condiciones del cambio climático.
	Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	Si bien para la localidad de San Rafael el riesgo de inundación es bajo, se establece un área verde lineal que circunda la zona oriente de la localidad en contacto con el estero Los Robles, lo que permite actuar como un elemento que permite disminuir el riesgo de inundación por desborde de cause.	No se identifican riesgos.
	Dotación de áreas verdes por habitante	Se establece un sistema de áreas verdes que permite entregar espacios que mejoran la calidad de vida de la población, al otorgar nuevos espacios de esparcimiento y recreación. A su vez, también, entregar servicios ecosistémicos a la ciudad que aportan en la reducción y mitigación de los efectos del cambio climático, a su vez que resguardan las características naturales y seminaturales del paisaje circundante, mejorando la calidad de vida urbana.	Contar con una amplia superficie de áreas verdes (57,5 ha), implica grandes esfuerzos en torno a la gestión, situación que deriva en la necesidad de establecer un correcto despliegue de recursos para su mantención evitando situaciones indeseadas sobre dichas zonas (espacios residuales, microbasurales), o situaciones de riesgo (exposición o vulnerabilidad).
	Disponibilidad de recurso hídrico	Se define un límite urbano que, si bien considera una amplia superficie, restringe el crecimiento urbano densificado y propicia un desarrollo de intensidad media, que, si bien genera una mayor presión al recurso hídrico, al ser parte del área urbana, su distribución se desarrolla en función a la red sanitaria urbana, disminuyendo las necesidades de extracción del recurso mediante APR u otras vías que generan una mayor pérdida del recurso. A su vez, la integración de áreas verdes permite resguardar la integridad de los cauces naturales, aporta a la protección de la red hidrográfica comunal, mediante la disminución de sus intervenciones y contaminación de aguas.	Se identifica una mayor presión en el recurso hídrico para consumo humano por crecimiento extensivo del área urbana. A su vez, El cambio climático supone un riesgo latente en torno a la disminución del recursos hídrico para consumo humano.

Fuente: Elaboración propia

VIII.4.3.- Anteproyecto Alto Pangué

El Límite Urbano del sistema la localidad de Alto Pangué, se circunscribe en las líneas poligonales cerradas entre los puntos 1 y 11, abarcando una superficie de 74,4 hectáreas.

a) Vialidad Estructurante

La red vial estructurante del Plan Regulador Comunal de Rafael, en particular para la localidad Alto Pangué, está conformada por la vialidad existente y propuesta. Abarcando aproximadamente 11.538 metros. De las cuales, 6.293 metros corresponde a apertura de calles.

La vialidad se integra de expresa, colectoras y locales. Las cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 54 Vialidad – PRC San Rafael – Localidad Alto Pangué

Categoría	Tipo	Nombre
Expresa	Existente	Ruta 5 Sur
Colectora	Existente	Ruta K-407 – Ruta K-440 – Bernardo O`Higgins
	Apertura	Calle Nueva 6 – Calle Nueva 10
Local	Existente	Ruta K-440 – Calle 1 – Calle 2 – Calle 3 – Calle 5 – Ruta K-407 – Calle de servicio – Bernardo O`Higgins
	Apertura	Calle Nueva 7 – Calle Nueva 4 – Calle Nueva 3 – Calle 1 – Calle Nueva 12 – Calle Nueva 11 – Calle Nueva 2 – Calle 1 – Calle Nueva 8 – Calle Nueva 9 – Calle Nueva 5 – Calle Nueva 13 – Calle Nueva 1 – Calle Nueva 13 – Calle Nueva 2

Fuente: Elaboración propia

b) Zonificación

Las zonificaciones, abarcan una superficie de 47,2 hectáreas, contando con un total de 7 zonas que se pueden agrupar según sus características en 4 grupos:

- El primer grupo, corresponde a zonas residenciales (ZR2) y Central Mixta (ZC) que abarcan una superficie de 22,01 ha, lo que equivale al 29,5% del área urbana.
- La segunda agrupación, corresponde a la zona de equipamientos (ZE) abarcando las 2,7 hectáreas.
- Las zonas productivas (ZAP) con una superficie de 18,4 ha, correspondiendo al 24,7% del área urbana.
- Por último, las zonas de áreas verdes, que abarcan un total de 4,1 ha, e integran áreas verdes, áreas verdes y áreas verdes de infraestructura vial. Distribuidas en los contornos del área urbana y al interior de esta.

Tabla 55 Zonificación – PRC San Rafael – Alto Pangué

Zona	Denominación	Fundamentación
Zona centro mixta	ZC	propone el reconocimiento del centro urbano consolidado y una ampliación hacia el norponiente que busca generar actividades mixtas propias de un área céntrica de pequeña escala. Se encuentra cercana a la ruta 5 sur, en uno de los accesos a la localidad y a la zona residencial.
Zona residencial densidad media	ZR2	Corresponde al uso de suelo y condición urbanística que mayor superficie ocupa del área urbana, esta se ubica en el entorno del centro urbano consolidado y reconoce el tipo de ocupación que se ha dado En Alto Pangué. Es un área de buena accesibilidad y en donde abundan los predios vacantes, que podrá ser destinada principalmente a consolidar áreas de vivienda con una intensidad de uso media, incluido el desarrollo de conjuntos habitacionales.
Zona de equipamiento	ZE	Las zonas de equipamiento reconocen actividades de este tipo que se desarrollan actualmente, entre ellas define el área del Estadio Municipal y la posible ubicación del futuro CESFAM, extendiéndose hacia el norte de la ruta K-407
Zona de actividad productiva	ZAP	Permite las actividades productivas de industria, grandes depósitos, talleres, bodegas industriales y plantas de revisión técnica, quedando Prohibido aquellas calificadas insalubres, contaminantes o peligrosas. Se concentran al oriente de la ruta 5 y un pequeño sector al poniente de la ruta 5 y norte de la localidad
Área verde inter urbana	ZAVI	Esta área se sitúa en las inmediaciones del curso de agua en el sector sur de la localidad concebida de un alcance mayor al de la localidad.
Zona de área verde	ZAV	Se sitúa al interior de la localidad, recalando aquella situada en las inmediaciones de calle nueva 1, permitiendo generar una interfaz entre el área normada y la rural.
Zona de área verde infraestructura vial	ZAVIV	Se encuentran en las intersecciones de la Ruta 5 sur con las calles que ingresan a la localidad.

Fuente: Elaboración propia

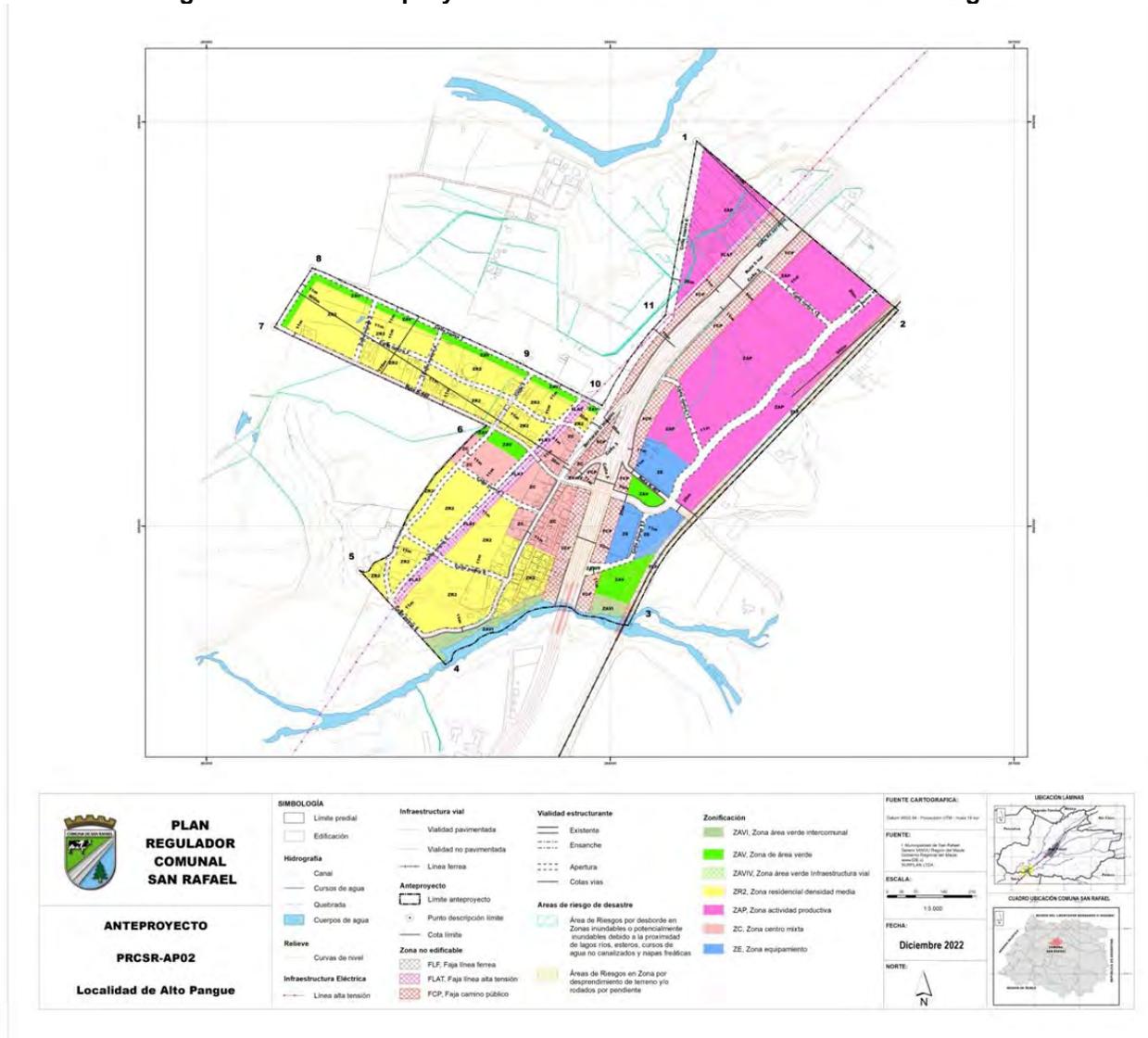
Las zonas se agrupan tal como se presentan a continuación:

Tabla 56 Superficie Zonificación – PRC San Rafael – Localidad Alto Pangué

Denominación	Sigla	Superficie (HA)
ZC	Zona centro mixta	4,01
ZR2	Zona residencial densidad media	18
ZE	Zona de equipamiento	2,7
ZAP	Zona de actividad productiva	18,4
ZAVI	Área verde inter urbana	1,2
ZAV	Zona de área verde	2,9
ZAVIV	Zona de área verde infraestructura vial	0,017
Total		47,16

Fuente: Elaboración propia

Figura 36 Plano Anteproyecto – PRC San Rafael – Localidad Alto Pangue



Fuente: Elaboración propia

Figura 37 Usos de suelo y condiciones normativas Anteproyecto PRC San Rafael – Localidad Alto Pangue

USOS DE SUELO		ZONAS					
		Zona centro mixta	Zona residencial densidad media	Zona equipamiento	Zona Actividades Productivas	Zona Areas verdes y Areas verdes intercomunal	Zona Areas verdes Infraestructura vial
	TIPO DE USO	ZC	ZR2	ZE	ZAP	ZAV / ZAVI	ZAVIV
RESIDENCIAL	Vivienda	Permitido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Hospedaje	Permitido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Hogares acogida	Permitido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
EQUIPAMIENTO	Científico	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Prohibido
	Comercio	Permitido	Permitido	Prohibido	Permitido	Prohibido	Prohibido
	Culto y Cultura	Permitido	Permitido	Permitido	Prohibido	Permitido	Prohibido
	Deporte	Permitido 2	Permitido 2	Permitido 2	Prohibido	Permitido 2	Prohibido
	Educación	Permitido 3	Permitido 3	Permitido 3	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Esparcimiento	Permitido 4	Permitido 4	Permitido 4	Prohibido	Permitido 4	Prohibido
	Salud	Permitido 5	Permitido 5	Permitido 5	Prohibido	Permitido 5	Prohibido
	Seguridad	Permitido 6	Permitido 6	Permitido 6	Prohibido	Prohibido	Prohibido
	Servicios Social	Permitido	Permitido	Permitido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Industria	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido 10	Prohibido	Prohibido
	Grandes depósitos	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 10	Prohibido	Prohibido
	Talleres	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 10	Prohibido	Prohibido
	bodegas industriales	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 10	Prohibido	Prohibido
	Plantas de revisión técnica.	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 10	Prohibido	Prohibido
INST. INFRAESTRUCTURA	De Transporte	Permitido 8	Permitido 8	Permitido 8	Permitido 10	Prohibido	Prohibido
	Sanitaria	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 10	Prohibido	Prohibido
	Energética	Prohibido	Prohibido	Permitido 9	Permitido 10	Prohibido	Prohibido
ESPACIO PÚBLICO Y ÁREAS VERDES		Los usos de suelo de espacio público y área verde, siempre permitidos, se regirán por lo dispuesto en los artículos 2.1.30 y 2.1.31 de la OGUC, respectivamente.					

Fuente: Elaboración propia

Figura 38 Actividades permitidas

Permitido 1	Prohibido estaciones o centros de servicio automotor
Permitido 2	Prohibido autódromos
Permitido 3	Prohibidos centros de capacitación, de orientación o de rehabilitación Conductual
Permitido 4	Prohibidos parques de entretenimientos, parques zoológicos, casinos
Permitido 5	Prohibido Cementerio, Crematorios
Permitido 5a	Prohibido todos aquellos que no sean Cementerio, Crematorios
Permitido 6	Prohibido Centros de detención, Centros de internación provisoria, Centros de privación de libertad, Cárceles
Permitido 7	Prohibido estacionamientos
Permitido 8	Prohibidos todos aquellos que no sean Terminales de Vehículos y Depósitos de Vehículos de categorías A1, A2, A3, A4, B1, B2 y B3
Permitido 9	Prohibido calificadas molestas, insalubres, contaminantes o peligrosas
Permitido 10	Prohibido calificadas insalubres, contaminantes o peligrosas

Fuente: Elaboración propia

VIII.4.4.- Evaluación Ambiental Anteproyecto Alto Pangué

Tabla 57 Evaluación Ambiental del Anteproyecto – PRC San Rafael – Localidad Alto Pangué

FCD	Criterio de evaluación	Evaluación Anteproyecto	
		Oportunidades	Riesgos
FCD1: Sistema urbano en un contexto productivo	Ocupación de suelos con capacidad agrícola	El planteamiento de un límite urbano para la localidad de Alto Pangué permitirá concentrar el desarrollo urbano futuro en torno a una superficie acotada, frenando las posibilidades de un desarrollo urbano en dispersión hacia suelos con alta capacidad agrícola, debido principalmente a que se privilegia un desarrollo de mediana intensidad el cual podría dar cabida a futuros crecimientos sin necesidad de sobrepasar el límite establecido.	Se dispone de un límite urbano que integra a su superficie cierta cantidad de suelo con capacidad agrícola. A su vez, En el sur poniente se generan zonas para el desarrollo residencial que están en contacto con el suelo rural adyacente, los cuales suponen una mayor preocupación frente al posible sobrepaso del límite urbano.
	Proyectos de inversión con influencia en zona urbana	La tendencia asociada a nuevos proyectos que han ingresado al SEIA, en el sector consolidado, y la proyección de estos, es atendida por el anteproyecto la zonificación mediante la definición de una zonificación asociada a actividades productivas, la cual permite generar espacios diferenciados a fin de ordenar los usos urbanos y agruparlos en espacios determinados con las condiciones para ello, lo que podría disminuir fricciones entre estas y otros usos, como los residenciales.	No se identifican riesgos
	Impactos de actividades productivas en zonas urbanas	Las zonas destinadas a las actividades productivas (ZAP) se emplazan contiguas a la ruta 5 sur, aisladas de las actividades urbanas, sin contar con zonas para el desarrollo residencial cercanas o contiguas, aquello permite disminuir conflictos que se pueden generar por la interacción entre ambas, permitiendo a su vez, regular la magnitud de las actividades productivas que podrán localizarse en el lugar. Esto permitirá diversificar la oferta laboral, disminuyendo así los desplazamientos de la población en búsqueda de fuentes de trabajo, fortaleciendo el desarrollo a nivel local. Además, la definición de áreas verdes (ZAV) en gran parte de los bordes del sistema urbano, permite actuar como una zona de transición entre el contexto productivo circundante.	El área destinada a actividades productivas cuenta con un total de 18,4 ha, correspondiendo al 24,6% del área urbana, es decir ¼ de esta, aproximadamente, lo que entrega a esta localidad un rol asociado a este tipo de uso, pudiendo generar conflictos entre estas y las zonas de equipamiento colindantes.
	Flujo de vehículos de carga	El establecimiento de vías de apertura para los flujos hacia el oriente y poniente, además del fortalecimiento de los accesos desde la ruta 5 sur hacia ambos sectores de la localidad aporta en la descongestión y disminución de la circulación de los vehículos de carga en el entorno residencial, aquello permite entregar mayores alternativas de circulación diferenciada entre los vehículos de carga y livianos al interior de la trama urbana, reduciendo la fricción entre estos con actividades residenciales.	No se identifican riesgos.

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD2: Localidades urbanas funcionales y autónomas	Crecimiento demográfico	El establecimiento de un límite urbano extendido y de intensidad media da cabida a un crecimiento urbano futuro con proyecciones a largo plazo, estableciendo una regulación urbana para surtir posibles crecimientos. A su vez, el fortalecimiento de una centralidad y la definición de una zona de equipamiento permitiría brindar una mayor oferta a nuevos procesos de crecimiento urbano, solventando los flujos actuales y futuros.	No se identifican riesgos.
	Evolución en ocupación de suelo	La propuesta plantea una densidad residencial media, de manera que sea acorde a la evolución de ocupación actual y futura, lo que a su vez da cabida a futuros desarrollos residenciales, aprovechando el límite urbano establecido y evitando la ocupación de suelo fuera del área urbana de manera dispersa.	No se identifican riesgos
	Dependencia a capital provincial	Se establece una zona de centralidad y de equipamientos que permiten entregar espacio para el desarrollo de servicios y así poder disminuir la dependencia de la capital regional. A su vez, se ve apoyada por el fortalecimiento de las centralidades y equipamientos de la localidad urbana de San Rafael.	La zona dispuesta para equipamiento se encuentra un tanto apartada de las zonas residenciales lo cual podría suponer ciertos conflictos en la fluides del acceso desde las zonas residenciales ubicadas al poniente de la ruta 5 sur.
	Inversión en equipamiento a escala comunal	El fortalecimiento de Alto Pangué como una localidad urbana que otorga una regulación de tales características aporta en la promoción de nuevas oportunidades de inversión local. A su vez, el fortalecimiento de la centralidad, zonas destinadas a equipamiento y áreas verdes, suponen un incentivo a la generación de nuevas iniciativas de inversión para fortalecer la materialización de dichas zonas.	No se identifican riesgos
FCD3: Adaptación al riesgo y cambio climático	Exposición a amenazas antrópicas	La densidad media de las zonas residenciales aporta al crecimiento y desarrollo urbano más bien compacto y sin dispersión hacia los espacios rurales, disminuyendo en cierta medida la interacción del área urbana con las dinámicas rurales que suponen mayor exposición como es el caso del riesgo de incendio.	Los bordes urbanos no integran zonas que puedan limitar la ocupación residencial en los bordes urbanos, existiendo contacto entre el contexto urbano y rural, el cual supone el mayor riesgo de incendio por practicas como quemas controladas o no controladas, así como incendios de amplias superficies percibidos con mayor habitualidad en épocas estivales.
	Exposición a riesgo de inundación por desborde de cause	El componente Áreas Verdes establecido. supone una oportunidad para mitigar el riesgo de inundación principalmente en torno al Estero Panguilemo aportando además en la adaptación al cambio climático de la localidad urbana.	No se identifican riesgos
	Dotación de áreas verdes por habitante	Se integra una superficie de áreas verdes de 4,1 ha, las cuales apoyan en fortalecer aquellas preexistentes y la provisión de estas a nivel local. A su vez, su localización en los bordes del área urbana y al interior de	La definición de nuevas áreas verdes implica mayores esfuerzos en torno a la gestión, situación que deriva en la necesidad de establecer un correcto despliegue de

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

		esta, permiten generar barreras entre elementos naturales (cursos de agua) y la interfaz urbano-rural.	recursos para su mantención evitando situaciones indeseadas sobre dichas zonas (espacios residuales, microbasurales), o situaciones de riesgo (exposición o vulnerabilidad).
	Disponibilidad de recurso hídrico	<p>Al integrar a la localidad de Alto Pangue como un área urbana, si bien es posible percibir un crecimiento urbano, la distribución del recurso hídrico es se desarrolla en función a la red sanitaria urbana, disminuyendo las necesidades de extracción del recurso mediante APR u otras vías que generan una mayor pérdida del recurso.</p> <p>Las áreas verdes se plantean en cuanto a su relación con el sistema hídrico actual, por lo cual permiten una mayor protección de los cursos de agua. Además al establecer superficies de media densidad, se logra mantener en cierta medida la permeabilidad del suelo urbano, promoviendo la infiltración del suelo y limitando las presiones por crecimiento urbano densificado.</p>	El cambio climático supone un riesgo latente en torno a la disminución del recursos hídrico para consumo humano, a su vez el establecimiento de un límite urbano dará cabida a una mayor superficie urbana supone ciertas presiones al recurso.

Fuente: Elaboración propia

IX.- RESULTADOS DE LA COORDINACIÓN Y CONSULTA A LOS OAE

A continuación, se resume el proceso de participación de los Órganos de Administración del Estado en la Evaluación Ambiental Estratégica (E.A.E) del Plan Regulador Comunal de San Rafael.

La coordinación y consulta con los órganos de la administración del estado se realizó a través de Talleres que fueron convocados por el municipio mediante oficio, estos talleres se desarrollaron en las diferentes etapas y del estudio, tal como se presenta en el siguiente cuadro.

Tabla 58 Talleres con Organismos de la Administración del Estado

N°	Denominación de la actividad	Fecha	N° de organismos que participaron
1	Primera Mesa Intersectorial	22 abril 2021	13
2	Segunda Mesa Intersectorial	23 julio 2021	12
3	Tercera Mesa Intersectorial	23 septiembre 2021	13
4	Cuarta Mesa Intersectorial	23 septiembre 2022	9

Fuente: Elaboración propia

IX.1 Mesa intersectorial 1

La mesa N° 1 se lleva a cabo el 22 abril de 2021, y contó con la participación de 27 asistentes en representación de 13 servicios (Ver Anexo Listado asistentes Mesa Intersectorial 1).

En esta instancia se presentaron los siguientes contenidos:

- Introducción (qué es EAE)
- Etapas del estudio y el procedimiento EAE
- Justificación y necesidades del plan
- Marco de gobernabilidad y referencia estratégico
- Validación de Objetivos ambientales
- Validación de Criterios de Desarrollo Sustentable

Figura 39 Laminas utilizadas en Mesa Intersectorial 1 (extracto)



Fuente: Elaboración propia

Al respecto, se recibieron las siguientes observaciones:

Tabla 59 Observaciones recibidas en Mesa intersectorial 1

Organismo	Observaciones recibidas	Incorporación al Plan
Bienes Nacionales	Incorporar al Marco de referencia la Estratégica de Biodiversidad del Maule del año 2002.	Se acogen observaciones y se integra.
Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente	En el criterio relacionado con la conectividad de la localidad, Criterio 2 , se señala la necesidad de incorporar en la descripción el uso de otras formas de movilidad, entre ellos la bicicleta y peatonal . Respecto del criterio 1 , señala la necesidad de considerar la interconexión entre ambientes naturales, con la finalidad de preservar y mantener la conservación de estos ambientes.	Se acogen observaciones y se integran dentro del análisis
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas	Señala el considerar la influencia del Bypass y la concesión . Además, señala que el proyecto cuenta con accesos a la carretera de forma tan directa y por lo tanto no se vería tan impactado para el caso de la comuna de San Rafael. Otro de los aspectos señalados es que existe un estudio de la UCM donde trabaja los temas de tasas de contaminación en la región , el estudio fue desarrollado por María Teresa Muñoz. Se reconoce en la zona denuncias respecto de malos olores, principalmente asociado a uso de pesticidas y aplicación de guano , los cuales se transforman en vectores de contaminación. Evaluar la posibilidad de incorporar trazados eléctricos soterrados en espacios públicos . (tema de gestión local)	Se acogen observaciones y se integran dentro del análisis aquellos que tienen referencia y alcance por el instrumento de planificación comunal.
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo	Observa la necesidad de considerar las líneas de alta tensión e infraestructura sanitaria .	Se acogen observaciones y se integran dentro del análisis aquellos que tienen referencia y alcance por el instrumento de planificación comunal.
Secretaría Regional Ministerial de energía	Señala que desde la SEREMI existen programas de Infraestructura Energética , dentro de lo cual se consideran formas de calefacción y zonas de infraestructura. Reconoce que existe una necesidad de relacionar el instrumento del Plan Regulador con lo que establece energía para que las medidas que se toman en los programas se hagan efectivos y a la vez contribuir a los problemas de contaminación atmosférica de la zona de Talca.	Se acogen observaciones y se integran dentro del análisis aquellos que tienen referencia y alcance por el instrumento de planificación comunal.

Fuente: Elaboración propia

El día 28 de abril del 2021 se envió desde el Municipio oficio N° 291 dirigido a los organismos de la administración convocados y participantes de la actividad. Entendiendo que la fecha de respuestas de acuerdo a lo establecido por el reglamento de la EAE (Artículo 18) es de 15 días hábiles, plazo que finalizó el 19 de mayo, presentamos un reporte parcial de las respuestas recibidas de la encuesta:

- Respuestas Recibidas: 2
- Servicios participantes: Secretaria Regional Ministerial de Energía – Secretaria Regional Ministerial de Medio Ambiente

En la siguiente tabla se presenta una síntesis de las observaciones recibidas:

Tabla 60 Observaciones Encuesta Mesa 1

Organismo	Observación	Incorporación al Plan
Criterios de desarrollo sustentable		
SEREMI ENERGIA	<p>Criterios de desarrollo sustentable Se solicita mayor detalle en relación con:</p> <p>CDS1: Solicita revisar conceptos asociados que escapan a definiciones de la OGUC, como áreas mixtas, equipamiento sanitario.</p> <p>CDS2: Se debe explicitar su orientación al patrimonio e identidad comunal, sustentado en su patrimonio natural y cultural. Corredores biológicos parecen pertenecer más bien al primer criterio, para que este profundice respecto del patrimonio construido, cuya lógica operativa y normativa es distinta.</p> <p>Objetivos ambientales OA1: Acotar el objetivo a los alcances que posee el IPT.</p> <p>OA2: Acotar a escala comunal.</p> <p>OA3: Encauzar objetivo a la compatibilidad de usos y no generar restricciones de estos.</p> <p>Se entrega información asociada a políticas y planes del sector energético para abordar en el plan.</p>	<p>Se acogen observaciones y se integran los ajustes pertinentes a los criterios de desarrollo sustentable, sus reglas y a los objetivos ambientales.</p>
Objetivos de desarrollo		
SEREMI DE MEDIO AMBIENTE	<p>Criterios de desarrollo sustentable</p> <p>CDS1: Precisar y evidenciar la regla de sustentabilidad en el CDS, y sintetizar elementos constituyentes a escala local.</p> <p>CDS2: Precisar y evidenciar la regla de sustentabilidad en el CDS.</p> <p>Precisar el marco de referencia estratégico para establecer las reglas o criterios de sustentabilidad, tomando en consideración la necesidad de información referida a las instancias de participación efectiva con actores claves.</p> <p>Objetivos ambientales OA1: Precisar temáticas ambientales asociadas a ruido y considerar accidentes</p>	<p>Las observaciones recibidas fueron integradas de manera que se complementarán los criterios de desarrollo sustentable y los objetivos ambientales. Ajustándolos a la realidad local y al alcance del IPT.</p>

	<p>como conflictos socioambientales dentro del marco del problema.</p> <p>OA2: Precisar a escala local para generar e integrar las áreas verdes comunales a las áreas verdes intercomunales.</p> <p>OA3: Definir y replantear la meta ambiental según elementos del marco del problema, ya que esto es un objetivo de planificación.</p> <p>Otras problemáticas: Se indica analizar con mayor profundidad el tema ruido en torno a la ruta 5 y valores ambientales (áreas protegidas, flora y fauna nativa, cursos de agua, etc) del territorio. Profundizar elementos del marco del problema identificados por los actores relevantes.</p> <p>Se entregan fuentes de información para poder revisar.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia

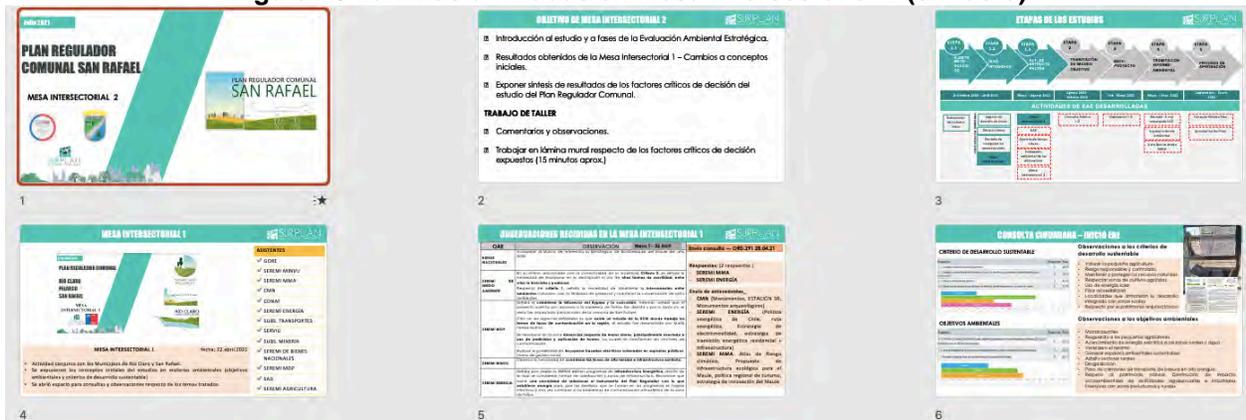
IX.2 Mesa intersectorial 2

La mesa N° 2 se lleva a cabo el 23 julio de 2021, y contó con la participación de 19 asistentes en representación de 12 servicios (Ver Anexo Listado asistentes Mesa Intersectorial 2).

En esta instancia se presentaron los siguientes contenidos:

- Introducción y fases EAE
- Resultados Mesa Intersectorial 1
- Presentación síntesis resultados Factores Críticos de Decisión.
- Taller Factores Críticos de Decisión.

Figura 40 Laminas utilizadas en Mesa Intersectorial 2 (extracto)



Fuente: Elaboración propia

Figura 41 11 Lamina de trabajo Mesa Intersectorial 2



23 Julio 2021

TALLER TÉCNICO
Temas de Sustentabilidad y Factores Críticos

PLAN REGULADOR COMUNAL **SAN RAFAEL**

1 TEMAS DE SUSTENTABILIDAD

SISTEMA SOCIOPRODUCTIVO

SISTEMA FISICO NATURAL

SISTEMA URBANO CONSTRUIDO

INFRAESTRUCTURA

ANÁLISIS DE RIESGO

2 PRIORIDADES AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD

3 FACTORES CRÍTICOS DE DECISION

FCD 1 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

FCD 2 DESARROLLO RESIDENCIAL INTEGRADO

FCD 3 INFRAESTRUCTURA HÍDRICA Y VIAL

3

¿Está de acuerdo con los FCD definidos?

Desplace el icono correspondiente a cada uno de los factores del recuadro lateral, indicando si está de acuerdo o en desacuerdo

Espacios para comentarios adicionales:

FCD 1
Conflictos de uso entre actividades productivas y residenciales.

FCD 2
En FCD2, es necesario considerar el suelo agrícola no contenga elementos peligrosos para la salud de los habitantes del sector urbano.

FCD 3
En San Rafael, actualmente ferrocarriles hacia el sector sur ya informa que cerrará los pasos no habilitados, por lo cual el Municipio deberá realizar proyecto para habilitar algunos pasos bajo nivel para solucionar problema de conectividad interrumpida por la línea ferrea del sector sur

2

¿Está de acuerdo con los temas priorizados?

Desplace el icono correspondiente a cada uno de los temas priorizados arriba indicando si está de acuerdo o en desacuerdo

Espacio para comentarios adicionales:

Importante considerar la existencia de infraestructura sanitaria al interior del área urbana cercana a zonas residenciales, lo que conlleva problemas ambientales (malos olores)

muy importante considerar en la priorización el tema de proyectos de vivienda que no se integran a la centralidad, ya que permitirá evaluar equipamientos y formas de ocupación del área urbana, como nuevas centralidades

Es importante poder saber si el Bypass considera acceso a San Rafael o es hermético en esa comuna.

se debe considerar Declaración de Zona Saturada por MP 2,5 Valle Central de la Región del Maule

1

¿Reconoce nuevos temas de sustentabilidad necesarios de contemplar en el análisis?

Ingrese texto en cada cuadro dando doble click

SISTEMA SOCIO PRODUCTIVO	SISTEMA FISICO NATURAL	SISTEMA URBANO CONSTRUIDO	INFRAESTRUCTURA	ANÁLISIS DE RIESGO
<p>Veremos la suelo agrícola por días por interés agrícola en la comuna ligada a la comuna de Maipo</p> <p>Higiene básica...</p> <p>Higiene social...</p> <p>Higiene técnica...</p> <p>Higiene tecnológica...</p>	<p>Difícil trabajar en puntos críticos (Cerro de la Cruz, etc.)</p> <p>Urbanización...</p> <p>Higiene básica...</p> <p>Higiene social...</p> <p>Higiene técnica...</p>	<p>Necesidad de reconocer temas de protección ambiental a línea férrea, especialmente en zona de...</p> <p>Urbanización...</p> <p>Necesidad de generar zonas de equipamiento para dotar de servicios al sector residencial, principalmente educación es, comercio...</p> <p>Necesidad de reconocer temas de contaminación hídrica en el curso fundamental para identificar zonas de vulnerabilidad y amenazas</p>	<p>Infraestructura Verde</p> <p>Infraestructura Verde a través de la integración de espacios verdes y áreas verdes en el desarrollo urbano...</p> <p>Infraestructura Verde y espacios verdes estratégicos...</p> <p>Posible acceso por carretera a la comuna de Maipo...</p> <p>Trabaja en el plan actualizado de la comuna...</p>	<p>Se debe considerar la posibilidad de considerar...</p> <p>Acciones de análisis de riesgo de planificación de desarrollo...</p> <p>Considerar en el plan de desarrollo...</p> <p>Plan de desarrollo de la comuna...</p> <p>Acción de...</p>

FCD 2 es importante incluir dentro de los temas que lo integran la centralidad o nuevas centralidades de acuerdo a lo expresado en los temas ambientales y de sustentabilidad. Considerando lo anterior en el FCD3 creo importante evaluar nuevas formas de movilidad o relevar las sustentables y con ello la infraestructura vial.

FCD 3: Se deberán considerar áreas especiales de amortiguación respecto a la infraestructura hídrica y vial.

Es necesario también considerar como factor crítico la infraestructura energética emplazada en el área urbana que se debe incorporar la calefacción residencial y eficiencia de las viviendas

Barreras naturales y artificiales que encajonan y limitan libre crecimiento de la comuna

Fuente: Elaboración propia

En relación a la metodología de trabajo, esta Mesa Intersectorial utilizó la plataforma Mural para poder llevar a cabo un taller que permitiera desarrollar de manera integral la participación de los representantes de los órganos de la administración del Estado, por lo cual se priorizó la colaboración, y los resultados obtenidos apuntan a fortalecer el proceso de evaluación ambiental estratégica conjunta. De modo que se cuentan con observaciones integrales, más no individuales a cada institución.

Al respecto, se recibieron las siguientes observaciones:

Tabla 61 Observaciones recibidas en Mesa intersectorial 2

Observaciones	Respuesta
Temas de sustentabilidad	
<p>SISTEMA SOCIO PRODUCTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amenazas al suelo agrícola posibles por interés inmobiliario en la comuna ligada a la cercanía de esta a Talca 	Se acoge observación
<p>SISTEMA FISICO NATURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déficit hídrico en periodo estivales (Canales de Regadío menores) 	Se acoge observación
<p>SISTEMA URBANO CONSTRUIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de reconocer fajas de protección entorno a la línea férrea, líneas de alta tensión. • Movilidad sustentable • Necesidad de Generar zonas de Equipamiento para dotar de servicios al sector residencial, principalmente educacionales, comercio, deportivo. • Necesidad de reconocer zonas de conservación históricas en el casco fundacional para identificar zonas de valor patrimonial identitarias. 	Se acoge observación
<p>INFRAESTRUCTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura Verde • Infraestructura Sanitaria (laguna de estabilización) cercana a áreas residenciales provoca efectos ambientales como malos olores • Infraestructura y equipamiento energético • Posible riesgo por cercanía a la comuna de la nueva Cárcel • Falla en la planta elevadora de villa san Eduardo 	Se acoge observación
<p>ANÁLISIS DE RIESGO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eventos extremos de precipitación que puedan generar inundaciones • Afectación de zonas urbanas por aplicaciones de pesticidas • Contaminación de aguas por pesticidas agrícolas 	Se acoge observación

<ul style="list-style-type: none"> • Línea de alta tensión al costado de la ruta 5 sur 	
Prioridades ambientales y de sustentabilidad	
Desacuerdo con tema priorizado "El incremento de la agricultura tecnificada, acelerada por el CC, demandará mayores servicios de una mano de obra más calificada".	Se acoge observación
Importante considerar la existencia de infraestructura sanitaria al interior del área urbana cercana a zonas residenciales, lo que conlleva problemas ambientales (malos olores)	Se acoge observación y se incorpora como prioridad ambiental
muy importante considerar en la priorización el tema de proyectos de vivienda que no se integran a la centralidad, ya que permitirá evaluar equipamientos y formas de ocupación del área urbana, como nuevas centralidades.	Ya se tiene contemplado, por lo tanto, no se acoge observación
Es importante poder saber si el Bypass considera acceso a San Rafael o es hermético en esa comuna.	Se acoge observación
Se debe considerar Declaración de Zona Saturada por MP 2,5 Valle Central de la Región del Maule	Se acoge observación
Factores críticos de decisión	
FCD 1 – Conflictos de uso entre actividades productivas y residenciales.	Ya se considera dentro de la problemática asociada al FCD, por lo que no se acoge observación
<p>FCD 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerar que el suelo agrícola no contenga elementos peligrosos para la salud de los habitantes del sector urbano. • Incluir dentro de los temas que lo integran la centralidad o nuevas centralidades de acuerdo con lo expresado en los temas ambientales y de sustentabilidad 	Se acoge observación
<p>FCD 3 - INFRAESTRUCTURA HIDRICA Y VIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • En San Rafael, actualmente ferrocarriles hacia el sector sur ya informo que cerrará los pasos no habilitados, por lo cual el Municipio deberá realizar proyecto para habilitar algún paso bajo nivel para solucionar problema de conectividad interrumpido por la línea férrea en sector sur • Evaluar nuevas formas de movilidad o relevar las sustentables y con ello la infraestructura vial. • Se deberán considerar áreas especiales de amortiguación respecto a la infraestructura hídrica y vial. 	Se acogen observaciones con competencia en el instrumento.

Fuente: Elaboración propia

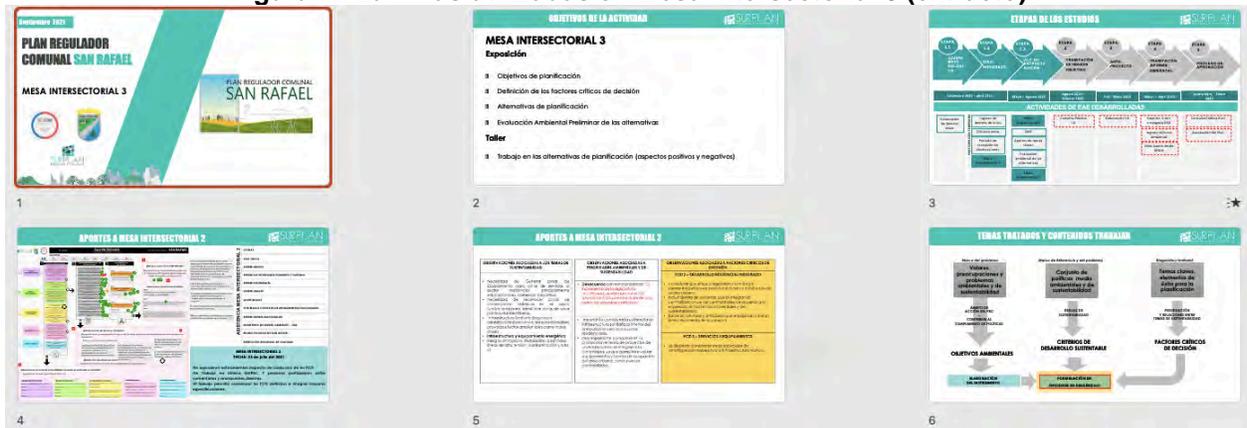
IX.3 Mesa intersectorial 3

La mesa N° 3 se lleva a cabo el 23 septiembre de 2021, y contó con la participación de 18 asistentes en representación de 13 servicios (Ver Anexo Listado asistentes Mesa Intersectorial 3).

En esta instancia se presentaron los siguientes contenidos:

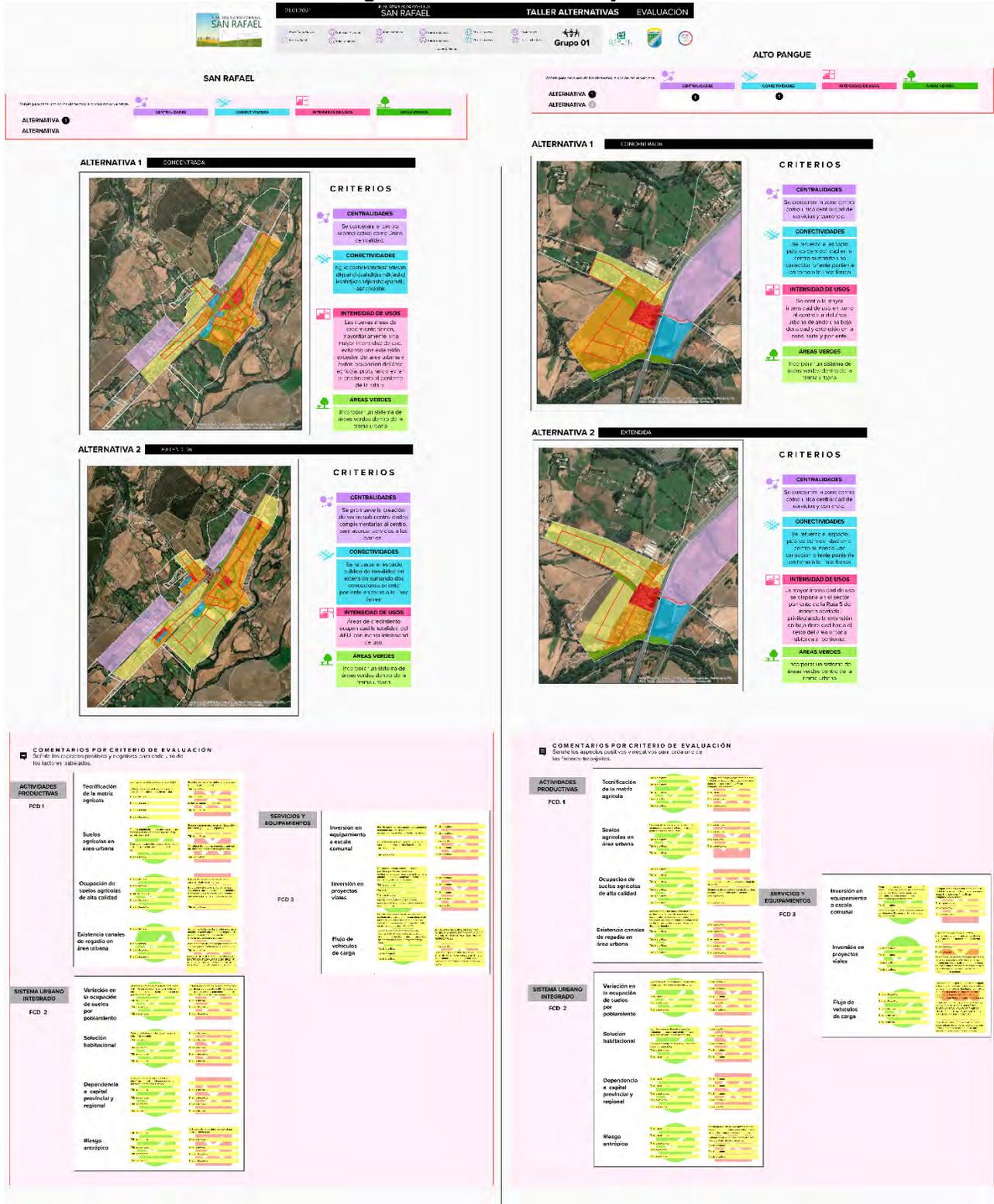
- Objetivos de planificación
- Definición de los factores críticos de decisión
- Alternativas de planificación
- Evaluación Ambiental Preliminar de las alternativas
- Taller Trabajo en las alternativas de planificación (aspectos positivos y negativos)

Figura 42 Laminas utilizadas en Mesa Intersectorial 3 (extracto)



Fuente: Elaboración propia

Figura 43 Láminas de trabajo



Fuente: Elaboración propia

En relación a la metodología de trabajo, esta Mesa Intersectorial utilizó la plataforma Mural para poder llevar a cabo un taller que permitiera desarrollar de manera integral la participación de los representantes de los órganos de la administración del Estado, por lo cual se priorizó la colaboración, y los resultados obtenidos apuntan a fortalecer el proceso de evaluación ambiental estratégica conjunta. De modo que se cuentan con observaciones integrales, más no individuales a cada institución.

En las siguientes tablas se muestran las principales observaciones realizadas por los OAE a las alternativas de estructuración, los Factores Críticos de Decisión y los criterios de evaluación presentados. Estas observaciones son acogidas para la formulación de la Imagen Objetivo, a continuación, se muestran los resultados:

Tabla 62 Observaciones Alternativa A Concentrada San Rafael

SAN RAFAEL - ALTERNATIVA A: CONCENTRADA			
Factores críticos de decisión	Criterio de evaluación	Aspectos positivos	Aspectos negativos
FCD 1. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Tecnificación de matriz agrícola	Optimiza el uso del suelo y su productividad	Se debe considerar los ruidos generados por la tecnología incorporada
	Suelos agrícolas en área urbana	Para los propietarios de los terrenos es mejor registrarse por una alternativa o regulación, ya sea urbana o rural	Sin observaciones
	Ocupación de suelos agrícolas de alta calidad	Sin observaciones	Sin observaciones
	Existencia de canales de regadío en área urbana	Sin observaciones	Falta reconocer las áreas de protección de los canales que se mantienen en el área urbana proyectada.
FCD 2. SUELOS AGRÍCOLAS EN ÁREA URBANA	Variación en la ocupación de suelos por poblamiento	En las dos alternativas se está dejando, fuera del límite urbano color naranja, la población bicentenario, y los dos loteos que cuentan con permiso de edificación	Sin observaciones
	Solución habitacional	Soluciones habitacionales deben incorporar eficiencia energética	Sin observaciones
	Dependencia a capital provincial y regional	Sin observaciones	Sin observaciones
	Riesgo antrópico	Sin observaciones	Considerar la existencia del trazado de alta tensión, como un criterio para definir áreas residenciales con alta intensidad de uso
FCD 3. SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS	Inversión en equipamiento a escala comunal	Sin observaciones	Considerar equipamientos entorno energía considerando Declaración Zona Saturada Valle de Centro
	Inversión en proyectos viales	Urge la mantención vial, en avenidas principales de la comuna, y la ampliación en cantidad de ellas.	Sin observaciones

	Flujo de vehículos de carga	Sin observaciones	El flujo de vehículos de oriente a poniente y de poniente a oriente se ve restringido por el paso bajo nivel de ferrocarriles.
--	------------------------------------	-------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63 Observaciones Alternativa B Extendida San Rafael

SAN RAFAEL - ALTERNATIVA B: EXTENDIDA			
Factores críticos de decisión	Criterio de evaluación	Aspectos positivos	Aspectos negativos
FCD 1. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Tecnificación de matriz agrícola	La tecnificación del suelo agrícola podría redundar en disminuir usos de pesticidas.	Se debe considerar los ruidos generados por la tecnología incorporada
	Suelos agrícolas en área urbana	Sin observaciones	Se podría generar problemas con la tasación del terreno y el pago de impuestos. Considerar los modelos productivos agrícolas utilizados por la aplicación de pesticidas
	Ocupación de suelos agrícolas de alta calidad	Sin observaciones	Pérdida de productividad de cultivos o encarecimiento de alimentos. La ocupación de suelos agrícolas se está volviendo recurrente en la comuna, debido a las parcelaciones de agrado en la comuna, lo que genera una merma en la ocupación de suelos
	Existencia de canales de regadío en área urbana	Sin observaciones	Generalmente los canales en interior de áreas urbanas se transforman en focos negativos a no ser que se les de una connotación urbana importante y se integre al paisaje La existencia de canales de regadío dentro del radio urbano significa un alto costo para el municipio; ya que este será el responsable de su limpieza
FCD 2. SUELOS AGRÍCOLAS EN ÁREA URBANA	Variación en la ocupación de suelos por poblamiento	En las dos alternativas se está dejando, fuera del límite urbano color naranja, la población bicentenaria, y los dos loteos que cuentan con permiso de edificación	Sin observaciones
	Solución habitacional	Sin observaciones	Sin observaciones
	Dependencia a capital provincial y regional	Sin observaciones	Sin observaciones

SAN RAFAEL - ALTERNATIVA B: EXTENDIDA			
Factores críticos de decisión	Criterio de evaluación	Aspectos positivos	Aspectos negativos
	Riesgo antrópico	Sin observaciones	Sin observaciones
FCD 3. SERVICIOS EQUIPAMIENTOS	Inversión en equipamiento a escala comunal	Permite que la comuna pueda autosustentarse brindando una amplia variedad de equipamientos para los habitantes del sector	Sin observaciones
	Y Inversión en proyectos viales	La alternativa extendida reconoce el área poniente de la carretera en la que debe existir una centralidad, es pertinente que el área de centralidad y de equipamiento sea dispuesta en el área que bordea la Ruta K40	Sin observaciones
	Flujo de vehículos de carga	Sin observaciones	Si bien se comentó respecto de que la ejecución del By Pass podría ser positivo respecto del paso de vehículos de carga, hay que considerar que es un proyecto a largo plazo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64 Observaciones Alternativa A Concentrada Alto Pangue

ALTO PANGUE - ALTERNATIVA A: CONCENTRADA			
Factores críticos de decisión	Criterio de evaluación	Aspectos positivos	Aspectos negativos
FCD 1. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Tecnificación de matriz agrícola	Sin observaciones	Sin observaciones
	Suelos agrícolas en área urbana	Sin observaciones	Sin observaciones
	Ocupación de suelos agrícolas de alta calidad	Sin observaciones	Sin observaciones
	Existencia de canales de regadío en área urbana	Sin observaciones	Sin observaciones
FCD 2. SUELOS AGRÍCOLAS EN ÁREA URBANA	Variación en la ocupación de suelos por poblamiento	Sin observaciones	Sin observaciones
	Solución habitacional	Sin observaciones	Sin observaciones
	Dependencia a capital provincial y regional	Sin observaciones	Sin observaciones
	Riesgo antrópico	Contaminación de cauces superficiales con residuos domiciliarios o sanitarios	Sin observaciones

ALTO PANGUE - ALTERNATIVA A: CONCENTRADA			
Factores críticos de decisión	Criterio de evaluación	Aspectos positivos	Aspectos negativos
FCD 3. EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS	Inversión en equipamiento a escala comunal	Sin observaciones	Sin observaciones
	Inversión en proyectos viales	Sin observaciones	El paso de vehículos por la ruta k-440 produce mucha contaminación, tanto acústica, como derrame de líquidos percolados, además dicha ruta es demasiado angosta. Mejorar la salida de camiones provenientes de barracas, que salen por la ruta alternativa, pasando por el centro de alto pangue, y fuera de la sala cuna, como poder modificar la salida de la alternativa que sea antes del centro poblado de alto pangue
	Flujo de vehículos de carga	Considerar propuesta vial en ambas alternativas que permita mitigar los efectos negativos del tránsito de camiones en Alto Pangue	Sin observaciones

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65 Observaciones Alternativa B Extendida Alto Pangue

ALTO PANGUE - ALTERNATIVA B: EXTENDIDA			
Factores críticos de decisión	Criterio de evaluación	Aspectos positivos	Aspectos negativos
FCD 1. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Tecnificación de matriz agrícola	Sin observaciones	Sin observaciones
	Suelos agrícolas en área urbana	Sin observaciones	Sin observaciones
	Ocupación de suelos agrícolas de alta calidad	Sin observaciones	Sin observaciones
	Existencia de canales de regadío en área urbana	Sin observaciones	Sin observaciones
FCD 2. SUELOS AGRÍCOLAS EN ÁREA URBANA	Variación en la ocupación de suelos por poblamiento	La variación de la densidad en las distintas zonas permitirá generar armonía con el entorno rural.	Sin observaciones
	Solución habitacional	Permitirá generar alternativas para los habitantes del sector que permitiría disminuir la ocupación del suelo en el área rural.	Sin observaciones

ALTO PANGUE - ALTERNATIVA B: EXTENDIDA			
Factores críticos de decisión	Criterio de evaluación	Aspectos positivos	Aspectos negativos
	Dependencia a capital provincial y regional	Sin observaciones	Sin observaciones
	Riesgo antrópico	Considerar la existencia del trazado de alta tensión. como un criterio para definir áreas residenciales con alta intensidad de uso Contaminación de cauces superficiales con residuos domiciliarios o sanitarios	Sin observaciones
FCD 3. EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS	Inversión en equipamiento a escala comunal	Permitirá que los habitantes del sector de San Rafael Pueblo y también de sus alrededores cuenten con todos los equipamientos necesarios, no siendo necesario salir de la comuna para poder abastecerse	Sin observaciones
	Inversión en proyectos viales	Considerar propuesta vial en ambas alternativas que permita mitigar los efectos negativos del tránsito de camiones en Alto Pangué Mejorar la salida de camiones provenientes de barracas, que salen por la ruta alternativa, pasando por el centro de alto pangué, y fuera de la sala cuna, como poder modificar la salida de la alternativa que sea antes del centro poblado de alto pangué	El paso de vehículos por la ruta k-440 produce mucha contaminación, tanto acústica, como derrame de líquidos percolados, además dicha ruta es demasiado angosta.
	Flujo de vehículos de carga	Sin observaciones	Sin observaciones

Fuente: Elaboración propia

IX.4 Mesa intersectorial 4

La mesa intersectorial N° 4 se lleva a cabo el 23 septiembre de 2022, y contó con la participación de 18 asistentes en representación de 9 servicios (Ver Anexo Listado asistentes Mesa Intersectorial 4). Durante la cual, se revisaron los siguientes contenidos:

- Estado de avance EAE San Rafael
- Resumen TOAE 3
- Componentes Informe Ambiental San Rafael
- Factores Críticos de decisión y Criterios de evaluación
- Exposición Anteproyecto
- Evaluación ambiental preliminar del Anteproyecto
- Taller – Actividad MURAL Evaluación efectos ambientales y de sustentabilidad Anteproyecto.

Figura 14 Láminas utilizadas en Mesa Intersectorial 4 (extracto)



Fuente: Elaboración propia

Figura 44 Láminas de trabajo



Fuente: Elaboración propia

Posterior a ello se realizó un proceso de consulta y solicitud de información para lograr los aportes propuestos, de la cual se recibió la siguiente respuesta:

Tabla 33 Observaciones recibidas en Mesa intersectorial 4 San Rafael

Tema	Observaciones recibidas	Incorporación al Plan
Evaluación de efectos ambientales y de sustentabilidad Oportunidades y riesgos San Rafael		
<p>FCD 1 Sistema urbano en un contexto productivo</p>	<p>Oportunidades:</p> <p>Permite definir que tipo de actividades serán permitidas, sobre la base de los intereses de los habitantes locales.</p> <p>Permite generar un marco de referencia para atraer actividades productivas al entorno urbano de San Rafael</p> <p>El PRC permite regular que área será de carácter productivo y cual habitacional, siendo la Ruta 5 el divisor y con bajo impacto para los habitantes de San Rafael.</p> <p>Proyectos de energía (generación y transmisión)</p> <p>Permite mejorar las condiciones de arraigo de la población local, con cercanía a actividades productivas, que eviten desplazamientos a centros urbanos distantes.</p> <p>Riesgos:</p> <p>Generación de ruidos que afectaría al sector La Gloria, frente al establecimiento de zona productiva (definir escala de estos para minimizar su impacto)</p> <p>Se proyecta una apertura de vialidad de la ruta K-405 para conectar con Av. Pte, esta apertura pasaría por el polígono de protección del Monumento Histórico (MH) Estación de San Rafael, quedando colindante con el inmueble y fragmentado el área de protección patrimonial, siendo perjudicial para los valores y atributos del Monumento.</p> <p>Contaminación del aire empeorando su calidad ambiental.</p> <p>Tendencia a densificación urbana alrededor de las zonas productivas en seguimiento a las fuentes laborales.</p> <p>Crea la posibilidad de conflictos futuros, si es que no se definen los tipos de actividades que serán permitidas en estos espacios.</p>	<p>En cuanto a las observaciones con incidencia en el anteproyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se integran las oportunidades a la evaluación ambiental. <p>En cuanto a las observaciones que escapan al alcance de este estudio y de las atribuciones, de un PRC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deja constancia para su consideración en otros ámbitos de acción.
<p>FCD2 Localidades urbanas funcionales y autónomas</p>	<p>Oportunidades:</p> <p>Fortalecer la autonomía de la localidad, para que no tenga que depender de la capital regional.</p> <p>Impulsa el fortalecimiento de gestión local, la adopción autónoma, oportuna y pertinente de decisiones en el entorno comunal.</p> <p>Cercanía y posibilidad de fuente laboral evitando desplazamiento hacia otros sectores minimizando uso de vehículos.</p> <p>Incorporar en uso de suelo infraestructura energética orientada calefacción distrital</p>	<p>En cuanto a las observaciones con incidencia en el anteproyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se integran las oportunidades a la evaluación ambiental. <p>En cuanto a las observaciones que</p>

Tema	Observaciones recibidas	Incorporación al Plan
	<p>La proyección de equipamiento en zonas que implican el cruce de carretera y sin la proyección de áreas residenciales contiguas, por lo cual no tiene justificación y va en contradicción al FC2.</p> <p>Riesgos:</p> <p>Con respecto al cruce de la carretera, el desarrollo de las 2 direcciones, oriente y poniente puede producir un embudo en los flujos de circulación, de los distintos tipos de movilidades.</p> <p>Que la comuna no cuente con capital humano especializado y se adopten decisiones sin respaldo técnico robusto y pertinente.</p>	<p>escapan al alcance de este estudio y de las atribuciones, de un PRC:</p> <p>Se deja constancia para su consideración en otros ámbitos de acción.</p>
<p>FCD3 Adaptación al riesgo y cambio climático</p>	<p>Oportunidades:</p> <p>Estructuración de sistema de áreas verdes y espacios públicos aprovechables, basado en áreas de valor natural de la comuna, que incida en la calidad ambiental de esta, y en la calidad de vida de sus habitantes, además de promover una movilidad más sustentable y eficiente, por ejemplo, no motorizada.</p> <p>La incorporación de gran porcentaje de áreas verdes podría aportar en mitigar efectos del cambio climático, pero tratando de distribuir las de manera uniforme en el territorio.</p> <p>Permite conciliar la detección de escenarios futuros de riesgos de desastres, con la planificación de acciones e inversiones que permitan estar preparados y mitigar o evitar esos efectos.</p> <p>Capacidad de generación de pulmones verdes que reduzcan el cambio climático.</p> <p>Localización de áreas verdes aledañas a cursos de agua y vialidades con alto flujo vehicular permitirá mitigar externalidades negativas para el último caso, y riesgo en el caso de cursos de agua.</p> <p>Riesgos:</p> <p>Zonas de alta mantención y costos asociados a las medidas identificadas.</p> <p>Que no exista la decisión y disponibilidad de financiamiento pertinente, oportuno y suficiente para materializar las ideas o proyectos definidos en este ámbito, generando mayor exposición o vulnerabilidad a riesgos de desastres.</p> <p>Si las áreas verdes no se confirman como tal se pueden transformar en espacios residuales y microbasurales.</p> <p>Se solicita tener en consideración que la forestación con especies nativas en las áreas urbanas, están igualmente afectadas a las restricciones de corta y descepado de especies nativas como Quillay y Palma Chilena, establecidas en el DS 366/1944.</p> <p>Las áreas verdes deben ser sustentables, sin integrar elevadas superficies de césped, ya que para su</p>	<p>En cuanto a las observaciones con incidencia en el anteproyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se integran las oportunidades a la evaluación ambiental. <p>En cuanto a las observaciones que escapan al alcance de este estudio y de las atribuciones, de un PRC:</p> <p>Se deja constancia para su consideración en otros ámbitos de acción.</p>

Tema	Observaciones recibidas	Incorporación al Plan
	mantención es necesario un volumen significativo de agua y es un recurso escaso.	
Evaluación de efectos ambientales y de sustentabilidad Oportunidades y riesgos Alto Pangué		
FCD 1 Sistema urbano en un contexto productivo	<p>Oportunidades:</p> <p>Permite definir previamente que tipo de actividades serán permitidas, sobre la base de los intereses de los habitantes locales.</p> <p>Permite generar un marco de referencia que atrae actividades productivas al entorno urbano de Alto Pangué.</p> <p>Las zonas tendrán acceso directo desde la ruta y conectadas con la ruta K-440 de manera directa, por lo que puede potenciar esa zona productiva.</p> <p>Permite mejorar las condiciones de arraigo de la población local, con cercanía a actividades productivas, que eviten desplazamientos a centros urbanos distantes.</p> <p>Riesgos:</p> <p>Crea la posibilidad de conflictos futuros, si es que no se definen los tipos de actividades que serán permitidas en estos espacios.</p> <p>Que los equipamientos urbanos queden divididos por la Ruta 5 Sur y conectados únicamente por vías vehiculares.</p> <p>Resguardar la interacción entre la zona ZAP y la zona de equipamiento aledaña pensando en equipamientos que requieran alguna particularidad y cuidado especial.</p>	<p>En cuanto a las observaciones con incidencia en el anteproyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se integran las oportunidades a la evaluación ambiental. <p>En cuanto a las observaciones que escapan al alcance de este estudio y de las atribuciones, de un PRC:</p> <p>Se deja constancia para su consideración en otros ámbitos de acción.</p>
FCD2 Localidades urbanas funcionales y autónomas	<p>Oportunidades:</p> <p>La consolidación de un centro urbano y la llegada de servicios importantes para la población puede incentivar la llegada de servicios que propendan a la autonomía de la localidad respecto de otras ciudades cercanas.</p> <p>Impulsa el fortalecimiento de la gestión local, la adopción autónoma, oportuna y pertinente de decisiones en el entorno comunal.</p> <p>Riesgos:</p> <p>Puede que la comuna no cuente con capital humano especializado y se adopten decisiones sin respaldo técnico robusto y pertinente.</p>	<p>En cuanto a las observaciones con incidencia en el anteproyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se integran las oportunidades a la evaluación ambiental. <p>En cuanto a las observaciones que escapan al alcance de este estudio y de las atribuciones, de un PRC:</p> <p>Se deja constancia para su consideración en otros ámbitos de acción.</p>
FCD3 Adaptación al riesgo y cambio climático	<p>Oportunidades:</p>	<p>En cuanto a las observaciones con</p>

Tema	Observaciones recibidas	Incorporación al Plan
	<p>Permite conciliar la detección de escenarios futuros de riesgos de desastres, con la planificación de acciones e inversiones, que permitan estar preparados y mitigar o evitar esos efectos.</p> <p>Riesgos:</p> <p>Que no exista la decisión y disponibilidad de financiamiento pertinente, oportuno y suficiente para materializar las ideas o proyectos definidos en este ámbito, generando mayor exposición o vulnerabilidad a riesgos de desastres.</p>	<p>incidencia en el anteproyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se integran las oportunidades a la evaluación ambiental. <p>En cuanto a las observaciones que escapan al alcance de este estudio y de las atribuciones, de un PRC:</p> <p>Se deja constancia para su consideración en otros ámbitos de acción.</p>
Directrices de gestión y planificación		
<p>Orientaciones, recomendaciones o condiciones de planificación pueden incentivar acciones que aprovechen las oportunidades</p>	<p>Se recomienda incorporar para el análisis la localización de subestación(es), considerar una infraestructura asociada a la generación (centrales fotovoltaicas solares) y combustibles (estaciones de servicio), y en la ordenanza considerar infraestructura energética asociada a energía distrital.</p> <p>La información e involucramiento de la población local en el IPT, así como también los representantes de gremios y empresariado.</p> <p>La generación de un plan comunicacional activo, diverso e incluyente, para destacar las oportunidades que genera el IPT.</p>	<p>En cuanto a la observación con incidencia en el anteproyecto. Esta se integra al Plan de seguimiento.</p> <p>En cuanto a las observaciones que escapan al alcance de este estudio y de las atribuciones, de un PRC, se deja constancia para su consideración en otros ámbitos de acción.</p>
<p>Orientaciones, recomendaciones o condiciones de planificación pueden controlar o manejar los factores que materializan los riesgos</p>	<p>Evaluar una nueva opción de apertura vial o de conexión entre la ruta L-405 y Av Pte, ya que la propuesta pasar por el polígono de protección del MH Estación de San Rafael.</p> <p>Al quedar las zonas productivas concentradas puede limitar la localización de diversas clases de actividades productivas e infraestructura necesarias para el funcionamiento del área urbana.</p> <p>La información oportuna, clara y detallada a la población local sobre el IPT y generar involucramiento en las orientaciones a la autoridad competente, respecto de las decisiones que se adopten en este ámbito.</p> <p>Resguardo de los tipos de vías proyectadas respecto a la población circundante.</p>	<p>En cuanto a la observación con incidencia en el anteproyecto. Esta se integra al Plan de seguimiento.</p> <p>En cuanto a las observaciones que escapan al alcance de este estudio y de las atribuciones, de un PRC, se deja constancia para su consideración en otros ámbitos de acción.</p>
Directrices de gobernabilidad		
<p>Órgano Responsable cuenta con los recursos humanos,</p>	<p>Como elemento de entrada, conocer en detalle la capacidad real existente de recurso humano,</p>	<p>En cuanto a la observación con</p>

Tema	Observaciones recibidas	Incorporación al Plan
operativos, de capacitación y de formación para implementar las medidas propuestas y su seguimiento	competencias instaladas y capacidad de operación efectiva, para gestionar plena, oportuna y pertinentemente el IPT.	incidencia en el anteproyecto. Esta se integra al Plan de seguimiento y directrices.
Competencias en otros Órganos de Administración del Estado para abordar un tema ambiental y/o de sustentabilidad prioritario para la implementación del IPT	Como insumo de contexto, la autoridad competente debería gestionar un mapa de actores – órganos de la administración del Estado, que permitan abordar, gestionar y operar el IPT, buscando crear un vínculo de gestión robusto que aporten al manejo adecuado, oportuno y pertinente de las acciones que demande el cumplimiento de lo normado en el IPT.	En cuanto a la observación con incidencia en el anteproyecto. Esta se integra al Plan de seguimiento.

Fuente: Elaboración propia

A su vez, se envió un formulario a los servicios que participaron de la mesa intersectorial N°4, del cual no se recibieron observaciones.

En base a los procesos participativos se pudieron integrar las observaciones de los organismos de la administración del estado a los objetivos ambientales, criterios de desarrollo sustentable y factores críticos de decisión. Ante lo cual, estos fueron siendo enriquecidos a lo largo del proceso de evaluación ambiental estratégica del PRC de San Rafael. Para poder reflejar los cambios generados, se presenta la siguiente tabla que da cuenta de la evolución de estos.

Tabla 66 Cuadro comparativo evolución de objetivos ambientales, criterios de evaluación y factores críticos de evaluación a lo largo de la EAE PRC San Rafael

	Inicio EAE	Desarrollo EAE	Cierre EAE
Objetivos Ambientales	<p>OA1: Disminuir los impactos ambientales (ruido, accidentes) generados por el paso de camiones y vehículos por la ruta 5, línea férrea y ruta K-440 en las áreas urbanas,</p> <p>OA2: Reconocer y proteger áreas de valor ambiental en la localidad de San Rafael</p> <p>OA3: Generar compatibilidad de usos entre actividades productivas y zonas residenciales en las áreas urbanas</p>	<p>OA1: Disminuir los impactos ambientales (ruido, accidentes) generados por el paso de camiones y vehículos por la ruta 5, línea férrea y ruta K-440 en las áreas urbanas,</p> <p>OA2: Reconocer y recuperar áreas de valor ambiental en áreas urbanas</p> <p>OA3: Generar un ordenamiento que disminuya conflictos ambientales entre zonas productivas y áreas residenciales</p>	<p>OA1: Contribuir a la disminución de los impactos ambientales generados por conflictos de movilidad urbana e interurbana.</p> <p>OA2: Generar un desarrollo armónico que permita disminuir las fricciones entre las actividades del territorio.</p> <p>OA3: Propiciar un desarrollo urbano en resguardo de la población frente amenazas naturales, antrópicas y cambio climático</p>
Criterios de Evaluación	<p>CDS 1. San Rafael posee localidades urbanas conectadas, accesibles, integradas y sustentables.</p> <p>CDS 2. Localidades urbanas que valoran su entorno natural y aquellos elementos que fortalecen su identidad, donde destacan los esteros y canales de regadío.</p>	<p>CDS 1. San Rafael posee localidades urbanas conectadas, accesibles, integradas y sustentables.</p> <p>CDS 2. Localidades urbanas que valoran su entorno natural y aquellos elementos que fortalecen su identidad, donde destacan los esteros y canales de regadío.</p>	<p>CDS 1. Desarrollo urbano que fomenta la conectividad, accesibilidad e integración de localidades.</p> <p>CDS 2. Valoración del entorno natural y aquellos elementos que fortalecen la identidad.</p>

Factores Críticos de decisión		<p>FCD1: Actividades productivas</p> <p>FCD2: Desarrollo residencial integrado</p> <p>FCD3: Infraestructura hídrica y vial</p>	<p>FCD 1: Sistema urbano en un contexto productivo</p> <p>FCD2: Localidades urbanas funcionales y autónomas</p> <p>FCD3: Adaptación al riesgo y cambio climático</p>
-------------------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

X.- RESULTADOS PARTICIPACIÓN CIUDADANA

X.1 Inicio proceso EAE

El inicio del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica para el Plan Regulador de la Comuna de San Rafael, mediante el Oficio Ordinario N°55 de la Ilustre Municipalidad de San

Rafael. El decreto de inicio de la EAE corresponde al N° 126 del Municipio de San Rafael con fecha del 13 de enero del 2021.

Figura 45 Difusión de Inicio EAE (pag.1)

DIARIO OFICIAL

DE LA REPUBLICA DE CHILE
Ministerio del Interior y Seguridad Pública

IV
SECCIÓN

LICITACIONES, CONCURSOS, CITACIONES Y EXTRAVÍO DE DOCUMENTOS

Núm. 42.876

Martes 9 de Febrero de 2021

Página 1 de 2

Avisos

CVE 1892403

MUNICIPALIDAD DE SAN RAFAEL.

Municipalidad de San Rafael

EXTRACTO DE INICIO

**"ESTUDIO DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE SAN RAFAEL",
PROCESO EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA (EAE)**

ÓRGANO RESPONSABLE: Ilustre Municipalidad de San Rafael.

RESUMEN DE ANTECEDENTES: San Rafael es reconocida como una localidad de paso o dormitorio, debido a su conectividad y a su dependencia con la ciudad de Talca, esta situación ha generado a lo largo del tiempo un crecimiento disperso en torno a la localidad de San Rafael, sin una clara identidad de la centralidad ni de las localidades aledañas. Además, se identifican problemáticas ambientales y urbanas que permiten dar cuenta de la necesidad de un ordenamiento en las áreas mayormente pobladas (San Rafael y Alto Pangue), entre las principales: problemas viales de conectividad y acceso, desintegración de la localidad de San Rafael, focos de insalubridad asociados a microbasurales y conflictos con actividades productivas y el riesgo que implica tránsito de camiones en la Ruta 5.

La necesidad de elaborar el Plan Regulador para San Rafael, se relaciona con la falta de un instrumento a escala urbana en la actualidad. El Plan Regulador Intercomunal de Talca, si bien incorpora dentro de su territorio a la comuna, establece condiciones que no permiten abordar en detalle un ordenamiento de las localidades mayormente pobladas, situación que es abordable por el Plan Regulador Comunal.

La Seremi Minvu de la Región del Maule y la Municipalidad de San Rafael, por los motivos antes señalados, tomaron la decisión de elaborar un instrumento que permita expresar la visión de desarrollo de la comuna en su zonificación y una definición de límites adecuados a las demandas existentes y proyectadas en razón de las limitaciones de recursos, del resguardo de valores productivos y ambientales, y en vista a generar mejoras en la integración del territorio y de sus problemáticas abordables desde la normativa urbana.

A continuación, se presentan los conceptos ambientales preliminares para la definición del Plan Regulador Comunal:

CRITERIO DE SUSTENTABILIDAD:

Criterio de Desarrollo Sustentable 1. San Rafael posee localidades urbanas conectadas, accesibles, integradas y sustentables.

Criterio de Desarrollo Sustentable 2. San Rafael urbano valora su entorno natural y aquellos elementos que fortalecen su identidad, donde destacan los esteros y canales de regadío.

CVE 1892403

Director: Juan Jorge Lazo Rodríguez
Sitio Web: www.dianooficial.cl

Mesa Central: +562 2486 3600 Email: consultas@dianooficial.cl
Dirección: Dr. Torres Boonen N° 511, Providencia, Santiago, Chile

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.dianooficial.cl

Fuente: Diario Oficial (09 de febrero de 2021)

Figura 46 Difusión de Inicio EAE (pag.2)

DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE

Núm. 42.876

Martes 9 de Febrero de 2021

Página 2 de 2

OBJETIVOS AMBIENTALES:

Objetivo ambiental 1. Disminuir los impactos ambientales (ruido, accidentes) generados por el paso de camiones y vehículos por la ruta 5, línea férrea y ruta K-440 en las áreas urbanas, mediante una zonificación que disminuya gradualmente la intensidad de uso hacia la ruta y favorezca usos asociados a su conectividad, desincentivando uso residencial en torno a ella.

Objetivo ambiental 2. Reconocer y proteger áreas de valor ambiental en la localidad de San Rafael, mediante el reconocimiento de áreas verdes intercomunales en el Estero Las Pataguas y Estero Pangué y áreas verdes que permitan resguardar el entorno de los canales de regadío (facilitando su gestión), junto a la propuesta de condiciones paisajísticas que permitan mantener los servicios ambientales que proveen.

Objetivo ambiental 3. Generar compatibilidad de usos entre actividades productivas y zonas residenciales en las áreas urbanas, mediante la definición de zonas de actividades productivas no molestas al interior de las áreas urbanas y una disminución de la intensidad de uso hacia el límite urbano.

LUGAR, FECHAS Y HORARIOS DE EXPOSICIÓN DE ANTECEDENTES:

Toda la documentación estará disponible, desde la fecha de publicación en el Diario Oficial por 30 días hábiles, en el Edificio Municipal ubicado en Avenida Bernardo O'Higgins N° 2625, en hall de acceso, de lunes a viernes en el horario de: 8:30 a 14:00 horas. Esto, con la finalidad de comunicar el inicio del procedimiento de EAE y de que la comunidad y público interesado realice sus observaciones.

CLAUDIA DÍAZ BRAVO
Alcaldesa
I. Municipalidad de San Rafael

CVE 1892403 Director: Juan Jorge Lazo Rodríguez Mesa Central: +562 2486 3600 Email: consultas@diarioficial.cl
Sitio Web: www.diarioficial.cl Dirección: Dr. Torres Boonen N°511, Providencia, Santiago, Chile.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Fuente: Diario Oficial (09 de febrero de 2021)

X.1.1.- Proceso de difusión de inicio

La difusión del Plan se encuentra normada en el artículo 16 del reglamento de la EAE (D.S.32, 2015) donde se establecen los plazos y el detalle de actividades exigidas.

Figura 47 Afiche inicio EAE

ESTUDIO PLAN REGULADOR COMUNAL DE SAN RAFAEL

Con esta publicación se da inicio a la evaluación ambiental estratégica, que continuará a lo largo de todo el estudio

¿Qué es el PLAN REGULADOR COMUNAL (PRC) de SAN RAFAEL?
Es un instrumento de planificación que orienta y regula el desarrollo urbano de la comuna, promoviendo el desarrollo sustentable de los centros poblados.

¿La comuna posee algún plan que la regule actualmente?
La comuna de San Rafael no posee Plan Regulador Comunal (PRC), si bien cuenta con un instrumento de planificación de escala superior, el PRI de Talca actualmente en proceso de aprobación; existe una necesidad de mayor precisión en las normas urbanísticas al interior del límite urbano, las que no son establecidas en el Plan Intercomunal debido a la escala de trabajo y al ámbito de acción del instrumento.

¿Por qué es necesario desarrollar este estudio?
San Rafael es reconocida como una localidad de paso o dormitorio, debido a su conectividad y a su dependencia con la ciudad de Talca, esta situación ha generado a lo largo del tiempo un crecimiento disperso en torno a la localidad de San Rafael, sin una clara identidad de la centralidad ni de las localidades aledañas. Además, se identifican problemáticas ambientales y urbanas que permiten dar cuenta de la necesidad de un ordenamiento en las áreas mayormente pobladas (San Rafael y Alto Pangue), entre las principales: problemas viales de conectividad y acceso, desintegración de la localidad de San Rafael, focos de insalubridad asociados a microbasurales y conflictos con actividades productivas y el riesgo que implica tránsito de camiones en la Ruta 5.

IMPORTANCIA DE SU PARTICIPACIÓN

A PARTIR DE HOY LISTED PODRÁ PARTICIPAR DURANTE TODO EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN REGULADOR COMUNAL. EN ESTA PRIMERA ETAPA SE RECOGERÁ SU OPINIÓN EN EL ÁMBITO AMBIENTAL.

- ◆ Aporte antecedentes relevantes para la elaboración del Plan Regulador Intercomunal
- ◆ Formule observaciones al proceso de evaluación estratégica: a sus Criterios de Sustentabilidad y a los Objetivos Ambientales.

PROCESO EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA (EAE)

¿QUÉ ES LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA?

- Entrega enfoque ambiental a instrumentos de planificación.
- Permite conocer tempranamente las limitantes territoriales.
- Generar un pensamiento estratégico en la toma de decisión.
- Garantiza procesos transparentes y participativos.

Dimensión Ambiental → **Objetivos Ambientales** / **Criterio de Desarrollo Sustentable** → **Plan Regulador Comunal**

CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD

¿QUÉ ASPECTOS QUE PERMITAN CONSTRUIR UNA COMUNA SUSTENTABLE DEBEN ESTAR EN EL PLAN?

_ Criterio de Desarrollo Sustentable 1. San Rafael posee localidades urbanas conectadas, accesibles, integradas y sustentables.
Promover áreas urbanas mixtas y consolidadas; fortalecer el sistema vial mejorando la comunicación y accesibilidad en el ingreso a la localidad; Generar oportunidades para emplazamiento de nuevos equipamientos e infraestructura que permita mejorar la calidad de vida de la comunidad y mejoras para instalaciones que actualmente generan problemas en áreas urbanas; el crecimiento urbano se limita a la disponibilidad de agua; generar propuesta al proyecto de bypass y evaluar su impacto en las localidades urbanas de la comuna.

_ Criterio de Desarrollo Sustentable 2. San Rafael urbano valora su entorno natural y aquellos elementos que fortalecen su identidad, donde los esteros y canales de regadío.
Proteger su patrimonio material y su paisaje construido valorado, reconocer entre los usos de suelo aquellos vinculados con la actividad agropecuaria y turística que se desarrollan en la comuna; reconocer en el paisaje urbano elementos característicos de su identidad; reconocer corredores biológicos provinciales y resguardar ambientes naturales valorados con la finalidad de conservar los servicios ambientales que proveen.

OBJETIVOS AMBIENTALES

¿CÓMO INCORPORAR ACCIONES AMBIENTALES AL PLAN?

Objetivo ambiental 1. Disminuir los impactos ambientales (ruido, accidentes) generados por el paso de camiones y vehículos por la ruta 5, línea férrea y ruta K-440 en las áreas urbanas, mediante una zonificación que disminuya gradualmente la intensidad de uso hacia la ruta y favorezca usos asociados a su conectividad, desincentivando uso residencial en torno a ella.

Objetivo ambiental 2. Reconocer y proteger áreas de valor ambiental en la localidad de San Rafael, mediante el reconocimiento de áreas verdes intercomunales en el estero Las Pataguas y Estero Pangue y áreas verdes que permitan resguardar el entorno de los canales de regadío (facilitando su gestión), junto a la propuesta de condiciones paisajísticas que permitan mantener los servicios ambientales que proveen

Objetivo ambiental 3. Generar compatibilidad de usos entre actividades productivas y zonas residenciales en las áreas urbanas, mediante la definición de zonas de actividades productivas no molestas al interior de las áreas urbanas y una disminución de la intensidad de uso hacia el límite urbano.

Fuente: Elaboración propia

Figura 48 Difusión web proceso de EAE

PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

INICIO | QUÉ ES UN PRC | ETAPAS | EAE | PARTICIPACIÓN CIUDADANA | REDES SOCIALES | DOCUMENTACIÓN

Proceso de Evaluación Ambiental Estratégica

Órgano Responsable: Ilustre Municipalidad de San Rafael

Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)

Es un instrumento que incorpora aspectos ambientales a lo largo de la elaboración del Plan para asegurar su sustentabilidad. Evalúa las opciones de planificación y permite hacer un seguimiento a su aplicación. La Evaluación Ambiental Estratégica es un proceso obligatorio dentro del desarrollo del PRC y que debe cumplir con requerimientos normativos, identificando Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales.

- Resumen de Antecedentes
- Criterio de Sustentabilidad
- Objetivos Ambientales
- Lugar, fecha y horarios de exposición de antecedentes.

Fuente: Ilustre Municipalidad de San Rafael

X.1.2.- Resultados Participación ciudadana en la etapa de diseño

Durante el proceso de inicio se realizó el proceso de Participación Ciudadana en la Etapa de diseño, siguiendo las indicaciones del artículo 17 Decreto 32 Reglamento EAE, este contó con un formulario de observaciones, que fue dispuesto de manera digital a través de una encuesta (donde se recibieron 21 observaciones). El resultado de esto se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 67 Resultados Participación Ciudadana en la Etapa de diseño EAE – Formulario WEB

	Observaciones	Incorporación al plan
<p>Criterios de sustentabilidad</p> <p>Selección de definiciones con las que esta de acuerdo</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Localidades urbanas conectadas y accesibles (6) -Localidades urbanas integradas (división con la ruta 5 y línea férrea) y sustentables (disponibilidad de agua y crecimiento) (16) -Valora su entorno natural (esteros) (9) -Valora aquellos elementos que fortalecen su identidad, donde destacan esteros y canales de regadío (12). 	<p>Se integran dentro de las reglas de sustentabilidad, así como también en los temas claves que permiten generar los factores críticos de decisión.</p>
<p>Otros aspectos que permitan establecer reglas básicas a considerar</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Valorar la pequeña agricultura y sus bases, poner en ordenanza las restricciones para los sembradíos a gran escala. -Riego responsable y controlado -Mantener y proteger los recursos naturales de los que dispone la comuna, estado de los caminos -Respetar zonas de cultivos agrícolas -Uso energía solar -Diseño de cualquier tipo de obra, pensada en al menos de una duración de más de 100 años, con mirada en grande no soluciones parches. - Las empresas que realizan los caminos ya sea carretera, caleteras, en zonas agrícolas espacios reducido para vehículos, y que decir la Berna, - Los habitantes tienen limitado el espacio para caminar, los vehículos, no tiene espacio para estacionarse, también los alcantarillados de las - Poblaciones los hacen al mínimo, las descargas de aguas lluvias casi no existen -Fácil accesibilidad para todos -Localidades urbanas y periurbanas que armonizan su desarrollo integrado con zonas rurales, fortaleciendo la equidad territorial y ambiental de - Los servicios ecosistémicos de su entorno natural y cultural. - Respeto al patrimonio arquitectónico histórico, predominantemente colonial 	<p>Se integran aquellos elementos que se encuentran dentro de los alcances del instrumento, considerando el ámbito urbano. Los cuales forman parte de los temas claves que luego permiten desarrollar los factores críticos de decisión.</p> <p>Dentro de esto se encuentran aquellos asociados a los valores del patrimonio cultural y natural, los servicios ecosistémicos, movilidad y uso de rutas, y la relación urbana/rural.</p>
<p>Acciones ambientales con las</p>	<p>1. Disminuir los impactos ambientales (ruido, accidentes) generados por el paso de camiones y</p>	<p>Se validan los objetivos ambientales preliminares.</p>

<p>que esta de acuerdo</p>	<p>vehículos por la ruta 5, línea férrea y ruta K—440 en las áreas urbanas (8).</p> <p>2. Generar compatibilidad de usos entre las actividades productivas y zonas residenciales en las áreas urbanas (13)</p> <p>3. Reconocer y proteger áreas de valor ambiental en la localidad de San Rafael (14).</p>	
<p>Otras problemáticas ambientales y/o intereses a resguardar</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se indica presencia de microbasurales, que debiesen tener alguna representatividad como una problemática en el PRC, además los sembradíos a gran escala están secando los campos sin existir un ordenamiento que regule estas materias a nivel comunal y desarrolle acciones de mitigación a estas problemáticas. -Resguardar los pequeños agricultores en cuanto al consumo de agua por agricultores de alta gama. -Acercamientos de energía eléctrica a las zonas Rurales y agua, cuidado de zonas protegidas como humedales -Vertedero el Retamo ubicado en huilliborgoa , en el cual con el paso de los camiones. -Generar espacios ambientales sustentables (Parques) -Limites urbanos -Asfalto a sectores rurales -Drogadicción -Es importante mantener los sectores donde existen naturaleza, a medida que aumenta el desarrollo la naturaleza se ve afectada en lo posible por cada proyecto paralelamente versus impacto ambiental, y lo más importante educar a mantener limpio, no botar basuras -Considerar la problemática que genera el paso de camiones de transporte de basura que transitan por la zona de Alto Pangue. -Contaminación de ríos y esteros y espacio públicos -Disminución de impacto socioambientales de actividades agropecuarias e industriales intensivas con zonas peri urbanas y rurales. -Respeto preponderante al patrimonio natural (flora y fauna), como es: pertenecer a uno de los mayores hot spot de biodiversidad no sólo natural, si no del planeta, como lo es estar inmersos en el bosque esclerófilo. No puede ser que el crecimiento signifique deforestación y -Pérdida de biodiversidad, o, que llegue cualquier tipo de industria y arrase con todo en "pro" del progreso 	<p>Se integran dentro de problemáticas de ambiente y preocupaciones de sustentabilidad aquellas que han sido enunciadas por la ciudadanía. A su vez, se cruzan con los resultados de TOAE 1 y 2, para la definición de temas claves.</p>
<p>Antecedentes para aportar a la planificación del área urbana</p>	<p>-Mejorar las calles, potenciar el comercio local, crear áreas verdes donde puedan llevar a cabo actividades familiares, ferias costumbristas, espacios donde se puedan implementar más deportes</p>	<p>Se integran dentro de problemáticas de ambiente y preocupaciones de sustentabilidad aquellas que han sido enunciadas por la ciudadanía. A su vez, se cruzan con los resultados</p>

	<p>-Hoy día la Zona urbana debería replantearse y evaluar el crecimiento Rural y como el municipio ayuda a estos sectores a regularizar sus viviendas</p> <p>-Uso energía solar</p> <p>-Rescatar elementos patrimoniales, como Estación de Ferrocarriles y casonas coloniales históricas.</p> <p>-Hay mucho material gráfico de la verdadera identidad del ¡Cómo era el verdadero San Rafael! El que crecía y se poblaba con una lógica urbanística que hermoseaba la localidad. Ahora, cada uno construye cómo se le da la gana, sin considerar su entorno. Para muestra un botón: el edificio Municipal, el cual no respetó el patrimonio arquitectónico. El nuevo emplazamiento de "reconstrucción de las aceras n Av. Oriente" las que han llenado de cemento y postmodernismo una comuna rural campesina</p>	<p>de TOAE 1 y 2, para la definición de temas claves.</p>
--	---	---

(*) Los números que aparecen entre paréntesis dan cuenta del número de respuestas que validan los temas planteados
 Fuente: Elaboración propia

X.2 Talleres de participación ciudadana

Se realizaron dos talleres ciudadanos, cada uno de ellos se hizo en un sector distinto del territorio (San Rafael Urbano y Alto Pangue) de acuerdo con los criterios que estipularon la contraparte técnica, y un tercer taller con los técnicos municipales y Concejo Municipal. los asistentes recibieron una lámina que contaba con cinco consultas sobre los Objetivos de Planificación, para los talleres de San Rafael y Técnicos Municipales con HCM se entregó una lámina que graficaba las propuestas de estructuración para el territorio de San Rafael urbano y para el taller de Alto Pangue se entregó otra lámina que graficaba las propuestas para ese sector, por temas de protocolo sanitario se tuvo que trabajar de forma individual para luego, en un conversatorio grupal, exponer las principales ideas, las inquietudes surgidas o las reflexiones sobre algún tema en particular.

Figura 49 Material entregado durante los talleres



Fuente: Elaboración propia

X.2.1.- Taller técnicos municipales y Honorable Consejo Municipal

Tabla 68 Taller actividad Alternativas de Estructuración

Información actividad	
Reporte	<p>Tema: Alternativas de Estructuración Fecha: 28 de julio 2021 Lugar: Salón Municipal Asistencia: 19 personas (Ver Anexos Listado Asistentes Taller técnicos municipales y Honorable Consejo Municipal)</p>
Detalle Asistentes	<p>Organizaciones representadas</p> <p>Concejales Dirección de Obras Municipales Dirección de tránsito Secretaria de planificación Organizaciones Comunitarias</p>
Registro Fotográfico	
Resultados obtenidos	<p>En relación a los objetivos de planificación los comentarios se relacionan con perfilar una comuna que apunte a la autonomía frente a la capital provincial, que fortalezca su identidad a través del rescate de elementos históricos y naturales, reforzando de esa manera el paisaje urbano de San Rafael. Se indica la necesidad de fortalecer la vialidad, generando conectividad entre los distintos puntos del territorio que aúnen los futuros desarrollos residenciales. Para la localidad de Alto Pangue se requiere proyectar equipamientos y vialidades de calidad y se necesita encontrar una solución al problema ambiental que genera el vertedero.</p> <p>Comentarios Alternativas San Rafael:</p> <p><u>Alternativa Extendida</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluir zonas de áreas verdes por todo el costado oriente del plan dando valor al estero • Esta alternativa entrega más espacio para distintos desarrollos de actividades en la comuna, se solicita estudiar ampliar en sector nor-poniente y sur e incorporar sector de La Gloria • Falta plantear una trama vial de mayor conexión y que una de oriente a poniente • Falta incorporar zonas proyectadas para equipamiento <p><u>Alternativa Concentrada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se considera que esta alternativa protege el suelo agrícola y elementos ambientales • Se inclina por esta opción añadiendo una extensión de baja intensidad hacia el norte <p>Comentarios Alternativas Alto Pangue:</p> <p><u>Alternativa Extendida</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerar en esta alternativa alguna solución al problema del vertedero que afecta a la localidad • Se debe replantear el sector de equipamiento deportivo ya que en ese sector se proyecta construir la posta • Es importante entregar más área urbana para proyectar áreas residenciales y nuevas rutas <p><u>Alternativa Concentrada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se propone reforzar la zona de equipamientos y servicios en la localidad • Se debe contemplar la futura demanda de vivienda a causa de la construcción de la cárcel en el sector de Aldea Campesina (Talca)

Fuente: Elaboración propia

X.2.2.- Taller San Rafael Urbano

Tabla 69 Taller actividad Alternativas de Estructuración (comunidad)

Información actividad	
Reporte	<p>Tema: Alternativas de Estructuración Fecha: 12 de agosto 2021 Hora: 15:00 Lugar: Salón Municipal Asistentes: 17 (Ver Anexos Listado Asistentes Taller San Rafael Urbano)</p>
Detalle Asistentes	<p>Organizaciones representadas</p> <p>Junta de Vecinos Casco Histórico Junta de Vecinos Villa Las Rosas Junta de Vecinos Villa San Eduardo Junta de Vecinos Villa Nueva Vida Junta de Vecinos Nuevo Oriente Junta de Vecinos Gabriela Mistral Junta de Vecinos Con Con Junta de Vecinos San Rafael Centro Los Álamos Junta de Vecinos Las Lomas Junta de Vecinos 27 de febrero</p>
Registro Fotográfico	
Resultados obtenidos	<p>En relación a los objetivos de planificación los comentarios se concentran en una visión de ciudad que contemple, debido a un aumento acelerado de la población, espacios públicos y áreas verdes de calidad, dónde se potencien iconos identitarios como la Estación de Ferrocarriles y elementos naturales como el estero San Rafael, también debido al crecimiento se necesita proyectar zonas residenciales acompañadas de equipamientos y servicios que otorguen cierta autonomía a la comuna. En temas viales se piensa en una comuna más conectada, con calles que permitan un mejor desplazamiento y con ciclovías que ayuden a diversificar la movilidad.</p> <p>Comentarios Alternativas de Estructuración de San Rafael:</p> <p><u>Alternativa Extendida</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite crecer a escala humana y da espacio para las actividades de primera necesidad sin que existan problemas que generen conflictos <p><u>Alternativa Concentrada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Es importante que San Rafael crezca pero que este crecimiento llegue a toda la comuna y no a un sector específico de la ciudad como por ejemplo solo al centro de la ciudad.

Fuente: Elaboración propia

X.2.3.- Taller Alto Pangué

Tabla 70 Taller actividad Alternativas de Estructuración (comunidad) Alto Pangué

Información actividad	
Reporte	<p>Tema: Alternativas de Estructuración Fecha: 2 de septiembre 2021 Hora: 18:30 Lugar: Sede Social Alto Pangué Asistencia: 14 personas (Ver Anexos Listado Asistentes Taller Alto Pangué)</p>
Detalle Asistentes	<p>Organizaciones representadas</p> <p>Junta de Vecinos Alto Pangué Grupo Días Felices Alto Pangué Voces Campesinas Club de Huasos Unión Familiar Club deportivo</p> <p>El equipo consultor participante estuvo compuesto por</p>
Registro Fotográfico	 <p>Elaborado por Surplan.</p>
Resultados obtenidos	<p>En base a los comentarios a los objetivos de planificación se visualiza una idea de localidad con cierta independencia de la cabecera comunal, con espacios públicos de encuentros y áreas verdes que entreguen una imagen urbana al lugar, pero siempre resguardando el "ambiente rural" de este, también se pone énfasis en la necesidad de buscar una pronta solución al conflicto con el vertedero y a comenzar las gestiones, a nivel comunal, de reapropiación del Monumento Histórico como elemento identitario.</p> <p>Alternativas de Estructuración de Alto Pangué:</p> <p><u>Alternativa Concentrada</u> Se plantea que esta alternativa ofrece mejores posibilidades para proyectos habitacionales, se hace énfasis en el deseo de que ojalá los nuevos habitantes sean de la propia comuna o sectores aledaño También se indica que la viabilidad que plantea esta alternativa es más atractiva en cuanto a la proyección de viabilidades en la comuna</p> <p><u>Alternativa Extendida</u> Se plantea la necesidad de crecer hacia el camino "Maitén Huahi"</p> <p><u>Alternativa Ciudadana</u> Se plantea una combinación de ambas alternativas, todos los componentes de la Concentrada, pero con un crecimiento más extensivo de baja intensidad y conexiones viales longitudinales.</p>

Fuente: Elaboración propia

XI.- DIRECTRICES DE GOBERNABILIDAD, GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN

A partir de los resultados de la evaluación de los efectos ambientales de las opciones de desarrollo, se define la opción seleccionada (Anteproyecto) y con ello las medidas, acciones o recomendaciones que permitan disminuir los riesgos y potenciar las oportunidades identificadas¹⁸. En este sentido las Directrices, que se establecen apuntan a identificar, por una parte, la capacidad de gobierno del Órgano Responsable para ocuparse de la implementación y seguimiento de las medidas propuestas en el IPT y por otra de los arreglos institucionales con otros Órganos de la Administración del Estado que sean requeridos para abordar algún tema prioritario identificado en los riesgos y oportunidades de la opción seleccionada.

Dentro de la EAE se definen tres tipos de Directrices¹⁹:

- De planificación: abordan los efectos ambientales de la Opción de Desarrollo seleccionada a través de acciones que el Órgano Responsable incluye en la elaboración del instrumento (anteproyecto).
- De gestión: abordan los efectos ambientales de la Opción de Desarrollo seleccionada a través de acciones en el ámbito de otras competencias y atribuciones del Órgano Responsable.
- De gobernabilidad: abordan los efectos ambientales de la Opción de Desarrollo seleccionada de manera compartida, entre el Órgano Responsable del instrumento y órganos de la administración del Estado.

Tabla 71 Directrices de Gestión y planificación Comuna San Rafael

FCD	Evaluación Anteproyecto		Directrices
	Oportunidades	Riesgos	
FCD1: Sistema urbano en un contexto productivo	El establecimiento de zonificaciones para actividades productivas en áreas distantes de las zonas residenciales, y el fortalecimiento de la red vial para generar mayores alternativas de acceso y movilidad al interior de las localidades, permiten distribuir los flujos vehiculares al interior de estas y a su vez brindan mayor conectividad al interior de la trama urbana.	La extensión de las zonas destinadas a actividades productivas (ZAP), emplazadas al poniente de la localidad de San Rafael, así como las zonas productivas emplazadas al oriente de Alto Pangué, podrían generar un incremento del flujo vehicular, tanto liviano como de carga en los accesos a las localidades.	<p>Directriz de gestión: Coordinación local para la distribución equilibrada del tránsito vehicular en función de las nuevas vialidades y usos establecidos.</p> <p>Directriz gestión: Coordinación institucional para la implementación y seguimiento del cumplimiento de las normas urbanísticas establecidas en el IPT.</p> <p>Directriz de planificación: Consolidación de nuevas vialidades para el fortalecimiento de los flujos vehiculares internos.</p>
FCD2: Localidades urbanas	La definición de zonas de centralidad mixta y zonas de equipamiento para ambas localidades, permiten integrar mayor dinamismo y	Ocupación de las zonas dispuestas como centralidades y de equipamientos con actividades que no	Directriz planificación: Consolidación de las centralidades propuestas y de las zonas de equipamiento, como ejes

¹⁸ DDU 430, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2020)

¹⁹ MMA. (2023). Guía de Evaluación Ambiental Estratégica para incorporar el Cambio Climático en Instrumentos de Ordenamiento y Planificación Territorial. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/08/Guia-de-Evaluacion-Ambiental-Estrategica-para-incorporar-el-Cambio-Climatico-en-Instrumentos-de-Ordenamiento-y-Planificacion-Territorial.pdf>

funcionales y autónomas	diversificar las actividades en dichas zonas, favoreciendo una mayor autonomía de las localidades urbanas.	brinden soporte a las necesidades locales.	sostenedores de las necesidades locales. Directriz de gestión: Coordinación local para el fortalecimiento y consolidación del centro urbano de San Rafael núcleo del desarrollo comunal.
FCD3: Adaptación al riesgo y cambio climático	El establecimiento de zonas destinadas a áreas verdes, área verde y parque permiten fortalecer y disminuir riesgos de origen natural y antrópico, así como también actuar como zonas de transición hacia las dinámicas rurales externas al límite urbano, y además suponen un aporte en cuanto a la adaptación a eventos extremos y efectos del cambio climático.	La gran extensión de superficies de áreas verdes, suponen una necesidad de materialización y gestión para el correcto uso de dichas zonas, ya que de no ser debidamente implementadas pueden potenciar la generación de microbasurales, sitios baldíos y usos indeseados.	Directriz de planificación: materialización de áreas verdes urbanas con aporte en la resiliencia al riesgo y la adaptación al cambio climático. Directriz de gestión: Coordinación local para la mantención de los espacios de transición urbano/rural despejados de edificaciones que generen bordes abruptos expuestos a riesgos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72 Directrices de Gobernabilidad Comuna San Rafael

FCD	Evaluación Anteproyecto		Directrices
	Oportunidades	Riesgos	
FCD1: Sistema urbano en un contexto productivo	El establecimiento de zonas específicas para el desarrollo de actividades productivas permite potenciar a ambas localidades como polos económicos en la provincia, brindando opciones para la materialización de nuevos proyectos en zonas definidas distantes de las zonas residenciales, estableciendo que estas actividades además deben estar bajo la categoría de no molestas. Por otro lado, la definición de zonas específicas para el desarrollo residencial en ambas localidades permite mantener en orden las actividades del territorio evitando fricciones con otras zonas al no permitir el establecimiento de actividades incompatibles.	El establecimiento de una nueva zonificación para las localidades urbanas de la comuna de San Rafael que otorga diversas superficies en el espacio local para el desarrollo de diferentes actividades genera la necesidad de amplios esfuerzos de coordinación local para la materialización y cumplimiento de la norma urbanística establecida, a fin de evitar la proliferación de actividades no concordantes con las zonas definidas o bien fuera de los límites precisados.	Directriz de gobernabilidad: Coordinación local para la evaluación del cumplimiento de las disposiciones establecidas para las actividades productivas.
FCD2: Localidades urbanas funcionales y autónomas	Las zonas destinadas como centralidad mixta (ZC) y equipamiento (ZE), permiten diversificar las actividades y consolidar áreas de equipamiento y servicios al interior de las tramas urbanas, potenciando además la economía y servicios locales otorgando una mayor autonomía a la comunidad local.	La materialización de las zonas ZC y ZE y su capacidad de diversificar la oferta de servicios y equipamientos locales se encuentra ampliamente relacionada a la necesidad de generar proyectos e iniciativas de inversión, así como fomento al desarrollo económico local.	Directriz de gobernabilidad: Coordinación intersectorial para el incentivo a la formulación de proyectos de inversión que permitan diversificar la infraestructura y equipamientos urbanos.
FCD3: Adaptación	El sistema continuo de áreas verdes situadas al interior de la	La gran extensión de superficies de áreas verdes, suponen un	Directriz de gobernabilidad:

al riesgo y cambio climático	localidad (ZAV), en sus bordes y en torno a los cursos de agua (ZAV – PI – AVI) permite fortalecer y hacer frente a riesgos de origen natural y antrópicos, significando además un aporte en cuanto a la adaptación a eventos extremos y efectos del cambio climático.	amplio despliegue para su gestión y cuidado, siendo fundamental para la no proliferación de actividades indeseadas como lo son; microbasurales, sitios baldíos u ocupaciones indebidas.	Coordinación intersectorial para la gestión de iniciativas para el desarrollo y mantención de las áreas verdes urbanas en aporte a la adaptación al cambio climático.
------------------------------	--	---	---

Fuente: Elaboración propia

XII.- IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Con la finalidad de mantener un seguimiento constante del comportamiento de la sustentabilidad del instrumento, la EAE incorpora en su elaboración un Plan de Seguimiento donde se definen los criterios e indicadores que permiten evaluar la evolución de los riesgos y oportunidades del anteproyecto del Plan, con la finalidad de tomar medidas que permitan mejorar la situación reflejada por los indicadores, incluso evaluando la posibilidad de un rediseño del instrumento.

Para mayor detalle se presentan a continuación las directrices junto a los criterios de seguimiento identificados, en ellos señalan los objetivos de planificación y objetivos ambientales involucrados en su reconocimiento, indicadores, descripción, fórmula de cálculo, plazo de seguimiento, parámetros de medición, fuente de información y responsable del seguimiento.

Es importante señalar que el seguimiento se realizará por el municipio, órgano responsable del instrumento en estudio en cada una de las variables de seguimiento. Para llevar a cabo el seguimiento se recomienda mantener posterior a la aprobación del Plan Regulador Comunal una ficha o cronograma con los plazos de medición del Plan de seguimiento con la finalidad de realizar las actividades de forma periódica y dentro de los plazos establecidos, y además de ello un responsable del Plan de seguimiento del Informe Ambiental que realice el acompañamiento de los indicadores en base a los datos levantados por los responsables establecidos.

Tabla 73 Plan de seguimiento FCD 1

FCD1: Sistema urbano en un contexto productivo	Directriz gestión: Coordinación local para la distribución equilibrada del tránsito vehicular en función de las nuevas vialidades y usos establecidos.						
	Objetivo de planificación: Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva.				Objetivo ambiental: Generar un desarrollo armónico que permita disminuir los fricciones entre las actividades del territorio.		
	Criterio de Seguimiento: Revisión del cumplimiento de la función de las vialidades establecidas en el PRC.						
	Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
Cumplimiento de la función de las vialidades	Reconoce la presencia y materialización de vías de apertura que aportan al fortalecimiento de la movilidad interna y accesibilidad tanto vial como peatonal dentro del área urbana.	Nº de instancias de coordinación y análisis de funcionamiento de vialidades	Cada 6 meses	Mesas de coordinación semestral para la evaluación de usos de rutas y flujos vehiculares	DOM	Vialidad y transporte	

FCD1: Sistema urbano en un contexto productivo	Directriz gestión: Coordinación institucional para la implementación y seguimiento del cumplimiento de las normas urbanísticas establecidas en el IPT.						
	Objetivo de planificación: Establecer condiciones urbanísticas que permitan compatibilizar el posible desarrollo residencial de la localidad con el limitado espacio disponible para su crecimiento.				Objetivo ambiental: Generar un desarrollo armónico que permita disminuir los fricciones entre las actividades del territorio.		
	Criterio de Seguimiento: Instancias de fiscalización y evaluación de la ocupación y consolidación de las zonificaciones establecidas en torno a sus usos y vocación.						
	Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
Instancias de evaluación al cumplimiento de las normas urbanísticas establecidas en el instrumento de planificación local.	Identificar instancias de coordinación municipal para la evaluación del proceso de ocupación de las zonas dispuestas para las actividades residenciales y mixtas en concordancia con las condiciones y prohibiciones establecidas.	Nº de instancias de coordinación municipal para la evaluación de las actividades residenciales y mixtas en la zonas destinadas para su desarrollo.	1 año	Mesas de coordinación y evaluación anual para la evaluación del proceso de ocupación de las zonas residenciales y de centralidad mixta, en concordancia a lo establecido por el plan.	SECPLAN DOM MINVU SEA	SECPLAN	

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD1: Sistema urbano en un contexto productivo	Directriz de planificación: Consolidación de nuevas vialidades para el fortalecimiento de los flujos vehiculares internos.						
	Objetivo de planificación: Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva.				Objetivo ambiental: Contribuir a la disminución de los impactos ambientales generados por conflictos de movilidad urbana e interurbana.		
	Criterio de Seguimiento: Materialización de vialidades de apertura establecidas en el PRC.						
	Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
Habilitación de nuevas vialidades establecidas por el PRC al interior del límite urbano.	Reconoce la presencia y materialización de vías de apertura que aportan al fortalecimiento de la movilidad interna y accesibilidad tanto vial como peatonal dentro del área urbana.	(Faja de apertura materializadas / fajas de apertura propuesta) *100	5 años	Habilitación o materialización en curso de las vías de apertura establecidas por el PRC.	DOM SECPLAN	DOM	

FCD1: Sistema urbano en un contexto productivo	Directriz de gobernabilidad: Coordinación intersectorial para la evaluación del cumplimiento de las disposiciones establecidas para las actividades productivas.						
	Objetivo de planificación: Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva.				Objetivo ambiental: Generar un desarrollo armónico que permita disminuir los fricciones entre las actividades del territorio.		
	Criterio de Seguimiento: Procesos de evaluación al cumplimiento de las normas urbanísticas y restricciones establecidas para el desarrollo las actividades productivas.						
	Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
Procesos de evaluación al cumplimiento de las normas urbanísticas establecidas en el instrumento de planificación local para las zonas productivas	Identificar instancias de coordinación municipal para la evaluación del proceso de ocupación de las zonas dispuestas para actividades productivas en concordancia con las condiciones y prohibiciones establecidas.	N° de instancias de coordinación municipal para la evaluación de las actividades productivas ejercidas en las zonas destinadas para su funcionamiento.	5 años	Mesas de coordinación anual para la evaluación del proceso de ocupación de las zonas productivas con actividades acordadas a lo definido por el plan.	SEA SMA DOM MINSAL	Municipio SEREMI MMA SEREMI SALUD	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74 Plan de seguimiento FCD 2

FCD2: Localidades urbanas funcionales y autónomas	Directriz de planificación: Consolidación de las centralidades propuestas y de las zonas de equipamiento como ejes sostenedores de las necesidades locales						
	Objetivo de planificación: Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva.				Objetivo ambiental: Generar un desarrollo armónico que permita disminuir las fricciones entre las actividades del territorio.		
	Criterio de Seguimiento: Diversificación de actividades en zonas dispuestas como centralidades y equipamiento.						
	Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
	Diversificación de actividades emplazadas en zonas dispuestas como centralidad mixta y de equipamiento.	Evalúa la evolución de la consolidación de las zonas de centralidad mixta y equipamiento en torno a actividades diversificadas como comercio, servicios y equipamiento comunitario.	Destino predial para usos no residenciales ni eriazos en las ZC y ZE/ número total de predios.	5 años	Presencia de predios con destino comercial, salud, educación y cultura, deporte y recreación, oficina en las áreas establecidas como de centralidad y equipamiento.	SII Administración y finanzas DOM	SECPLAN

FCD2: Localidades urbanas funcionales y autónomas	Directriz de gestión: Coordinación local para el fortalecimiento y consolidación del centro urbano de San Rafael núcleo del desarrollo comunal.						
	Objetivo de planificación: Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva. Contribuir a que Alto Pangue se desarrolle como subcentralidad capaz de lograr una autonomía funcional básica, consolidándose como localidad urbana.				Objetivo ambiental: Generar un desarrollo armónico que permita disminuir las fricciones entre las actividades del territorio.		
	Criterio de Seguimiento: Iniciativas de coordinación local para la materialización de proyectos de infraestructura y equipamiento local.						
	Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
	Colaboración local y regional para la materialización de iniciativas de inversión local en infraestructura y equipamiento.	Representa los esfuerzos en la coordinación multisectorial para el fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento local.	(N° de proyectos de los ámbitos multisectorial y transporte postulados/ en relación con el total de proyectos ingresados anualmente)	5 años	Proyectos aprobados, en curso e ingresados en los ámbitos multisectoriales y transporte para la materialización de estos en el áreas urbana.	Banco integrado de proyectos Cartera de proyectos municipales	Municipio

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD2: Localidades urbanas funcionales y autónomas	Directriz de gobernabilidad: Coordinación intersectorial para el incentivo a la formulación de proyectos de inversión que permitan diversificar la infraestructura y equipamientos urbanos.						
	Objetivo de planificación: Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva.				Objetivo ambiental: Generar un desarrollo armónico que permita disminuir las fricciones entre las actividades del territorio.		
	Contribuir a que Alto Pangue se desarrolle como subcentralidad capaz de lograr una autonomía funcional básica, consolidándose como localidad urbana.						
	Criterio de Seguimiento: Iniciativas de coordinación intersectorial para la materialización de proyectos de infraestructura y equipamiento municipal.						
	Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
	Colaboración local y regional para la materialización de iniciativas de inversión local en infraestructura y equipamiento.	Representa los esfuerzos en la coordinación multisectorial para el fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento local.	(N° de proyectos de los ámbitos multisectorial y transporte postulados/ en relación con el total de proyectos ingresados bianualmente)	5 años	Proyectos aprobados, en curso e ingresados en los ámbitos multisectoriales y transporte para la materialización de estos en el área urbana.	BIP Cartera de proyectos municipales	MUNICIPIO GORE

Fuente: Elaboración propia

Tabla 75 Plan de seguimiento FCD 3

FCD3: Adaptación al riesgo y cambio climático	Directriz de planificación: Desarrollo y materialización de áreas verdes urbanas con aporte en la resiliencia al riesgo y la adaptación al cambio climático.						
	Objetivo de planificación: Establecer espacios públicos y especialmente una estructura en torno al espacio público de movilidad que fortalezca la integración de los barrios en una unidad urbana común.				Objetivo ambiental: Propiciar un desarrollo urbano en resguardo de la población frente amenazas naturales, antrópicas y cambio climático.		
	Criterio de Seguimiento: Materialización de áreas verdes para el aprovechamiento y uso de la comunidad que incorporen criterios de diseño para la mitigación del riesgo y adaptación al cambio climático.						
		Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información
	Superficie en hectáreas de áreas verdes materializadas en torno a un diseño que aporte a la adaptación y mitigación al cambio climático.	Indicador desarrollado para evaluar la materialización de las áreas verdes que consideren medidas de adaptación y mitigación al cambio climático desde el diseño de espacio público.	Superficie en hectáreas de áreas verdes con características de adaptación y mitigación al CC/ Superficie total en hectáreas dispuesta como área verde por el PRC	5 años	Materialización de áreas verdes en las zonas establecidas por el PRC con características de diseño en para la adaptación y mitigación del cambio climático.	SECPLAN MINVU DOM	DOM

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

FCD3: Adaptación al riesgo y cambio climático	Directriz de gestión: Coordinación local para la mantención de los espacios de transición urbano/rural despejados de edificaciones que generen bordes abruptos expuestos a riesgos.						
	Objetivo de planificación: Establecer espacios públicos y especialmente una estructura en torno al espacio público de movilidad que fortalezca la integración de los barrios en una unidad urbana común.				Objetivo ambiental: Propiciar un desarrollo urbano en resguardo de la población frente amenazas naturales, antrópicas y cambio climático.		
	Criterio de Seguimiento: Establecimiento de mecanismos para la gestión y resguardo de las áreas verdes locales.						
	Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
Colaboración local para la gestión, mantención y resguardo de las áreas verdes urbanas.	Da cuenta de la gestión de las áreas verdes dentro del área urbana, considerando el nivel de mantención de estas y su resguardo.	N° de instancias de coordinación municipal para la gestión y mantención de áreas verdes urbanas.	Anual	Mantención periódica de las áreas verdes urbanas a fin de resguardar su integridad, funcionalidad y uso.	DOM SECPLAN	SECPLAN	

FCD3: Adaptación al riesgo y cambio climático	Directriz de gobernabilidad: Coordinación intersectorial para la gestión de iniciativas para el desarrollo y mantención de las áreas verdes urbanas en aporte a la adaptación al cambio climático.						
	Objetivo de planificación: Establecer espacios públicos y especialmente una estructura en torno al espacio público de movilidad que fortalezca la integración de los barrios en una unidad urbana común.				Objetivo ambiental: Propiciar un desarrollo urbano en resguardo de la población frente amenazas naturales, antrópicas y cambio climático.		
	Criterio de Seguimiento: Iniciativas de coordinación intersectorial para la materialización de proyectos de espacio público y áreas verdes resilientes en concordancia con la Política Nacional de Parques Urbanos.						
	Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
Colaboración local y regional para la materialización de iniciativas de inversión local en espacio público y áreas verdes resilientes	Representa los esfuerzos en la coordinación multisectorial para el fortalecimiento de espacio público y áreas verdes resilientes	N° de iniciativas formuladas en torno a proyectos de los ámbitos espacio público y áreas verdes resilientes	5 años	Adjudicación de proyectos para la materialización, gestión y mantención de espacio público y áreas verdes resilientes.	BIP MINVU Cartera de proyectos municipales	MUNICIPIO GORE	

Fuente: Elaboración propia

XII.1 Criterios de rediseño

Los criterios de rediseño "corresponden a un conjunto de elementos de análisis, derivados de los Criterios e Indicadores de Seguimiento y definen el comportamiento que se espera del Indicador de Seguimiento dentro de un plazo determinado". Permitiendo identificar el cumplimiento del criterio, y de no ser así, ver la necesidad de ajustar, modificar o reformular el instrumento de planificación territorial.

Tabla 76 Criterio de rediseño 1

Objetivo de planificación: Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva.				Objetivo ambiental: Contribuir a la disminución de los impactos ambientales generados por conflictos de movilidad urbana e interurbana.		
Criterio de rediseño: Establecimiento de actividades productivas en zonas no aptas para su desarrollo						
Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
Presencia de actividades productivas en áreas que no cuentan con la zonificación establecida por el PCR para estas actividades	Localización de nuevas actividades productivas fuera de los límites tanto normativos y/o espaciales establecidos por el IPT.	Nº de proyectos dedicados a actividades productivas fuera de los límites y normativa establecidos por PRC	10 años	Actividades productivas fuera de los límites y normativas establecidas por el PRC	SECPAN DOM SMA SEREMI de Salud	SECPAN DOM

Fuente: Surplan

Tabla 77 Criterio de rediseño 2

Objetivo de planificación: Fortalecer y generar las condiciones para la creación de servicios y equipamientos que permitan consolidar un área céntrica funcional, que sirva a los residentes de la comuna y al área productiva.				Objetivo ambiental: Contribuir a la disminución de los impactos ambientales generados por conflictos de movilidad urbana e interurbana.		
Criterio de rediseño: Saturación de las vialidades existentes frente a la no materialización de las vías de apertura.						
Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
Porcentaje de materialización de apertura y ensanche de vialidades propuestas	Identificar el nivel de materialización de aperturas, ensanches y otras medidas viales propuestas por el PRC.	Cantidad de propuesta de vialidades materializadas en 10 años	10 años	<50% de materialización de apertura y ensanche a 10 años de la promulgación del PRC	Dirección de vialidad Dirección de obras municipales	DOM

Tabla 78 Criterio de rediseño 3

Objetivo de planificación: Establecer condiciones urbanísticas que permitan compatibilizar el posible desarrollo residencial de la localidad con el limitado espacio disponible para su crecimiento.				Objetivo ambiental: Generar un desarrollo armónico que permita disminuir las fricciones entre las actividades del territorio.		
Criterio de rediseño: Incumplimiento de las densidades y zonificaciones establecidas por la norma urbanística para nuevos asentamientos y conjuntos habitacionales.						
Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
Presencia de asentamientos y/o conjuntos habitacionales con densidad por sobre los límites del PCR y/o fuera del límite urbano.	Materialización de nuevos asentamientos y conjuntos habitacionales que sobrepasan los límites tanto normativos como espaciales establecidos por el IPT.	Nº de asentamientos y/o conjuntos habitacionales que sobrepasan los límites y normativa establecidos por PRC	10 años	Asentamientos y conjuntos habitacionales fuera de los límites y normativas establecidas por el PRC	DOM MINVU	DOM

Fuente: Surplan

Tabla 79 Criterio de rediseño 4

Objetivo de planificación: Establecer espacios públicos y especialmente una estructura en torno al espacio público de movilidad que fortalezca la integración de los barrios en una unidad urbana común.				Objetivo ambiental: Propiciar un desarrollo urbano en resguardo de la población frente amenazas naturales, antrópicas y cambio climático.		
Criterio de rediseño: Áreas verdes sin iniciativas de materialización.						
Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Parámetro de referencia	Fuente de información	Responsable
Áreas verdes no materializadas o que no cumplen con estándares mínimos para su aprovechamiento.	Baja o nula gestión en la materialización de áreas verdes genera actividades indeseadas en dichas zonas	Superficies de Áreas verdes materializadas / total de superficies de áreas verdes urbanas. Superficies de Áreas verdes materializadas con correcta gestión / total de superficies de áreas verdes materializadas	10 años	Más del 50% de las áreas verdes propuestas continúan en la misma condición que en la puesta en vigencia del plan	DOM SECPLAN	DOM

Fuente: Surplan

XIII.- ANEXOS**XIII.1 Listados asistencia mesas intersectoriales****Tabla 80 Listado asistentes Mesa Intersectorial 1**

Nº	Servicio al que representa	Nombre del asistente
1	Gobierno Regional del Maule	Paulina Ramírez
2	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Valeria Navarro Encina
3	Municipalidad San Rafael	Basilio Octavio Pérez Díaz
4	Gobierno Regional del Maule	Olaya Martínez
5	Seremi del Medio Ambiente - Maule	Luis Opazo Urrutia
6	Oficina Técnica Región del Maule CMN, Servicio Nacional del Patrimonio Cultural	Henry Torres Mejías
7	Corporación Nacional Forestal	Patricio Gutiérrez
8	Consejo de Monumentos Nacionales	Antonia Escudero Martínez
9	Secretaría Regional Ministerial de Energía	Eduardo Ramos
10	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente	Pablo Sepúlveda Gutiérrez
11	Municipalidad de San Rafael	Juan Pablo Pinto Araya
12	Secretaría Regional Ministerial de Transportes	Omar Ignacio Alcayaga Sáez
13	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Romina Poblete Sepúlveda
14	Ilustre municipalidad de San Rafael	Carla Venegas Venegas
15	Subsecretaría del Ministerio de Minería	Katherine Tello
16	Secretaría regional ministerial de Bienes Nacionales Región del Maule	Mario Brevis Morales
17	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Teresa Ahumada Villarroel
18	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Pablo Yáñez Gálvez
21	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas	Johan Marholz
22	Servicio Agrícola y Ganadero	Marcelo Iván Quintana Lara
23	Municipalidad de San Rafael	Sergio era Briones
24	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Sebastián Alvarado Aedo
25	Municipalidad de San Rafael	Leopoldo Maulen Sepúlveda
26	Secretaría regional ministerial de Agricultura	Ernesto Rahal Valderrama
27	Seremi Energía Maule	Eduardo Ramos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81 Listado asistentes Mesa Intersectorial 2

Nº	Servicio al que representa	Nombre del asistente
1	Corporación Nacional Forestal	Norma Isabel Retamal Orellana
2	Corporación Nacional Forestal	Rosa Morales Herrera
3	Servicio Agrícola Ganadero	María Imbert Jiménez
4	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Maule	David Suazo Orellana
5	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Romina Poblete
6	Servicio Agrícola Ganadero	Marcelo Quintana Lara
7	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Valeria Navarro Encina
8	Secretaría Regional Ministerial de Economía Fomento y Turismo	Francisco Javier Espinoza Valdés
9	Secretaría Regional Ministerial de Energía	Eduardo Ramos
10	ONEMI Maule	Cristian Espinoza Contreras
11	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Sebastián Alvarado Aedo
12	Gobierno Regional del Maule.	Paulina Ramírez Lizana
13	Consejo de Monumentos Nacionales	Henry Esteban Torres Mejías
14	Secretaría Regional Ministerial Bienes Nacionales Región del Maule	Mario Brevis Morales
15	Ministerio de Medio Ambiente - Oficina de Evaluación Ambiental	Catalina Molina Canales
16	Municipalidad de San Rafael	Sergio Vera Briones
17	Dirección Regional de Vialidad	Jorge Muñoz
18	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Teresa Ahumada Villarroel

Fuente: Elaboración propia

Tabla 82 Listado asistentes Mesa Intersectorial 3

Nº	Servicio al que representa	Nombre del asistente
1	Secretaria Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Sebastian Alvarado Aedo
2	SECTRA	Cristián Borjas
3	Secretaria Regional Ministerial Obras Publicas Maule	Johan Marholz
4	Servicio Agrícola Ganadero Talca	Marcelo Quintana Lara
5	Secretaria Regional Ministerial de Bienes Nacionales	Mario Brevis Morales
6	Corporación Nacional Forestal	Carlos Sepúlveda Álamos
7	Concejal San Rafael	Basilio Pérez Díaz
8	Secretaria Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	David Suazo Orellana
9	Secretaria Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Valeria Navarro Encina
10	Secretaria Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Romina Poblete Sepúlveda
11	Secretaria Regional Ministerial de cultura región del Maule	Brian Villalobos Retamal
12	Secretaria Regional Ministerial de Energía Maule	Eduardo Ramos
13	Secretaria Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Pablo Adolfo Yáñez Gálvez
14	Municipalidad San Rafael	Carla Venegas Venegas
15	Municipalidad San Rafael	Sergio Vera Briones
16	Secretaria Regional Ministerial de Agricultura del Maule	Ernesto Rahal Valderrama
17	Secretaria Regional Ministerial de las Culturas de la Región del Maule	Brian Villalobos
18	Secretaria Regional Ministerial del Medio Ambiente - Maule	Luis Opazo Urrutia

Fuente: Elaboración propia

Listado asistentes Mesa Intersectorial 4

Nº	Servicio al que representa	Nombre del asistente
1	Departamento de Educación Municipalidad de San Rafael	Felipe Figueroa Retamal
2	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	David Suazo Orellana
3	Secretaría de Planificación Municipalidad de San Rafael	Juan Pablo Pinto Araya
4	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Marta Arvedaño
5	Dirección de educación Municipalidad de San Rafael	Pablo Vergara
6	Servicio de vivienda y urbanismo Maule	Fernanda Poblete Martínez
7	Secretaría Regional Ministerial Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Sebastián Alvarado
8	Unidad de gestión de suelos – Servicio de vivienda y urbanismo Maule	Carol Núñez Sepúlveda
9	Secretaría Regional Ministerial de Agricultura Región del Maule	Elías Muñoz Gutiérrez
10	Secretaría Regional Ministerial de Energía Región del Maule	Marcelo San Martín
11	Secretaría Regional Ministerial de Energía Región del Maule	Eduardo Ramos
12	Municipalidad de san Rafael	Carla Venegas
13	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Romina Poblete
14	OTR - Consejo de Monumentos Nacionales Región del Maule	Henry Torres Mejías
15	Secretaría Regional Ministerial de Salud Región del Maule	Natalia Cruz
16	Municipalidad de San Rafael	Leopoldo Maulen Sepúlveda
17	Servicio agrícola y ganadero Talca	Marcelo Quintana
18	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región del Maule	Anita Tobar

Fuente: Elaboración propia

XIII.2 Listados asistencia talleres de participación ciudadana

Figura 50 Listados de Asistencia Taller Representantes técnicos municipales y Honorable Concejo Municipal

Actividad: trabajo Plan Regulador Comunal San Rafael Taller Representantes Municipales
 Fecha: domingo 27 de Julio 2019 Lugar: Salón Municipal

NOMBRE	ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Fabrizio Gama R.	Concejo	Fabrizio Gama 23@ Gama.com		
Carole Pacheco M.	Concejo	Carole Pacheco 23@ Hic		
Barbara Pizarro V.	Concejo	Barbara Pizarro V. Com		
SERGIO VERA BRIONES	D. MUNICIPAL SAN RAFAEL	FUERAB@STRAK.COM		
CARLA VENEGAS V.	ARQUITECTO DCM SAN RAFAEL	ARQ. CARLA VENEGAS V. GMAIL.COM		
HERNANDO VÁSQUEZ T.	DIRECTOR DE TRANSITO	HERNANDO VÁSQUEZ T. GMAIL.COM		
Andrés Jara Reyes	PROFESORAL SEC. PUN.	C. JARA REYES@GMAIL.COM		
FELIPE FERRERÍA RETAMAL	ARQUITECTO DCEM SAN RAFAEL	FELIPE FERRERÍA R. @COMUNAL SAN		
Romina Poblete Sepúlveda	ARQUITECTO SECOMI MINUVU	RPBLETE@MINUVU.CL		
Juan Pablo Pardo Araya	SECRETARÍA (AR. U)	jpardo.arquitecto@gmail.com		

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

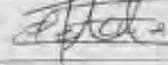
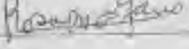
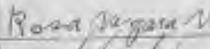
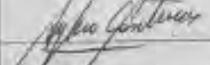
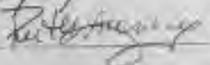
Actividad: Estudio Plan Regulador Comunal San Rafael. Taller Temáticas Municipales.
 Fecha: Viernes 23 de Julio 2021 Lugar: Salón Municipal

NOMBRE	ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
DAVID BRAVO Flores	SEEP/IA I.M. San Rafael	da.bravo@6mail.com		
M ^{ra} Jani Valenzuela Pizarro	COCC I.M. San Rafael	janivalenzuela@ quimil.com		
Clara Díaz B.	Alcaldía San Rafael	clardiaz@sanrafael.cl		
LEOPOLDO MAULEN S.	ORDECO I.M. San Rafael	leomaulen28@hotmail.com		
Cristian Rojas B.	Junta de Vecinos I.M. San Rafael	jcristian@munisanrafael.cl		
DAVID SUAREZ ORJUELA	SEREMI MININ UAU	dsuarez@minin.cl		
León Plaza Leon	Concejal	leonplaza@sanrafael.cl		
David González	Concejal	dgonzalez24@sanrafael.cl		
Pablo Yáñez Gilva	Serem. P. M. U. DDU I	pyanez26@p.m.u.cl		

Fuente: Participación EAE, San Rafael

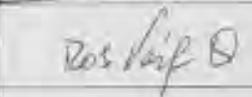
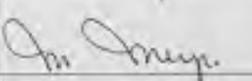
Figura 51 Listado de asistencia Taller San Rafael Urbano

Actividad: Taller Ciudadano estudio Plan Regulador San Rafael.
 Fecha: 12 de Agosto Lugar: Salón Municipal.

NOMBRE	ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Jonny Martínez	JJVV Centro Histórico	andersonmatoro@gmail.com		
Isabel Orostegui	JJVV Villalobos			
Yanett Pinedas	JJVV Villalobos Eduardo	Yanett@ymail.com		
Narciso Hernández R.	JJVV Centro Histórico	marceloh1973@gmail.com		
Berlizabeth Benche	JJVV Villa Nueva Vida	berliza@kotonil.com		
Julia Ponce	T.W. Nueva Esca			
Kimi Pina Pina	T.W. Gabriel Martínez			
Rosa Vergara N.	JJVV Gabriel Martínez			
Sylvia Contreras Silva	JJVV Cari Cari	Sylvia20@hotmail.com		
Peter Hernández P.	JJVV Manuel Coronado			

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

Actividad: Taller de estudio estudio plan regulador San Rafael.
 Fecha: 12 de Agosto Lugar: Salón Municipal.

NOMBRE	ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Patricia Palma.	Av. la Paz			
PATRICIO AHUMADA C.	PARTICULAR	patricio.ahumada.c@gmail.com		
Rosa Vespuzo Ojeda	San Rafael 5to Centro Barrio	rvp201@gmail.com		
Américo Ineys	J. Las Lomas			
Yanett Hernández	SSW 27 de Febrero	yanett_45@hotmail.com		
Solimar Hernández	BOCC	solimarhernandezbo@dd		
DAVID SUAREZ O.	SEREMI MUNDO MUNDO	DSUA700@MUNDOV.CL		

Fuente: Participación EAE, San Rafael

Figura 52 Listado de asistencia Taller Alto Pangue

Actividad: Estudio Plan Regulador de Zona Pampa Taller Ciudadano Alto Pangue
 Fecha: 24 Septiembre 2021 Lugar: Villa Guzmán Alto Pangue

NOMBRE	ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
MARIBEL CASANOVA	JUNTA DE VECINOS A PANGUE	maribelcasanovaetety@gmail.com		
POMILIO MONSALVO	JUNTA DE VECINOS A PANGUE	24MONSALVO@HOTMAIL.COM		
DAVID SUAZO O.	SEREMI MUNICIPIO MAULE	DSUAZO@MUNICIPIO.MAULE		
Abraham Aguilera A.	Club Deportivo Super Coca	proaltopangue@gmail.com		
Rosa Mary Espinoza	Aspa Dos Puntos Alto Pangue			
Israel Rojas	Aspa Dos Puntos Alto Pangue			
Bernardo Gayard	Voces Campesinas	987648308		
Mitoya Salas	Club de Adultos Unión Familiar	YETA.SALAS@HOTMAIL.COM		
Karen Toro Díaz	Club de Mujeres Unión Familiar	Karentorodiaz10@gmail.com		
SERGIO VERA BARRERA	DIRECCION OBRA PUBLICAS SAN RAFAEL	SVERA@CORFO.ES		

ESTUDIO "PLAN REGULADOR COMUNAL SAN RAFAEL

Actividad: Estudio Plan Regulador San Rafael - Taller Ciudadano Alto Parícut
 Fecha: 2 de Septiembre 2021 Lugar: Sede Social Alto Parícut

NOMBRE	ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA
Luis Arellano P.	F.-S. ALTO-PARICUT			
Claudia Dier	Alcalde	claudia.dier@com.mt		
PATRICIO AHUMADA C.	PARTICULAR	patricio.ahumada.c@gmail.com		
Haydee Albriz	T.W.			

Fuente: Participación EAE, San Rafael

