

INFORME AMBIENTAL



PLAN REGULADOR COMUNAL DE MOSTAZAL

RANCAGUA, 18 DE DICIEMBRE 2014

INDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	5
2	RESUMEN GENERAL DEL ANTEPROYECTO DEL PLAN	7
2.1	OBJETIVO GENERAL DEL PLAN REGULADOR COMUNAL	7
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PLAN REGULADOR COMUNAL	8
3	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO.....	9
3.1	MEDIO NATURAL.....	9
3.1.1	Aspectos Geomorfológicos, Geológicos y Suelo	9
3.1.2	Clima	16
3.1.3	Recursos Hídricos.....	17
3.1.4	Vegetación.....	19
3.1.5	Paisaje y Protección	21
3.1.6	Riesgo por Fenómenos Naturales	21
3.2	MEDIO SOCIAL	24
3.2.1	Aspectos Demográficos.....	24
3.2.2	Identidad Local.....	24
3.2.3	Gestión Ambiental Local.....	24
3.3	MEDIO CONSTRUIDO	26
3.3.1	Localidades Urbanas y su Relación con el Entorno Regional	26
3.3.2	Patrimonio Histórico y Cultural.....	26
3.3.3	Conectividad y Capacidad Vial	27
3.3.4	Infraestructura Sanitaria.....	29
3.3.5	Áreas Verdes Urbanas, Equipamiento Recreacional y Deportivo	29
3.3.6	Actividades Productivas	30
3.4	ANÁLISIS AMBIENTAL DEL TERRITORIO	35
3.4.1	Temáticas Ambientales Claves del Territorio.....	35
3.4.2	Problemáticas Ambientales a Considerar en la Planificación	43
4	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	44
4.1	METODOLOGÍA DE LA EAE	44
4.2	POLÍTICAS E INSTRUMENTOS CONSIDERADOS EN LA EAE	45
4.3	PLAN DE PARTICIPACIÓN Y CONSULTA DE LA EAE	48
5	CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN.....	53
5.1	CRITERIO DE SUSTENTABILIDAD	53
5.2	OBJETIVOS AMBIENTALES	55

6	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN.....	56
6.1	ALTERNATIVAS DEL PLAN	57
6.2	COHERENCIA DE LAS ALTERNATIVAS CON LAS CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN	66
6.3	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS DEL PLAN	67
6.4	CARACTERÍSTICAS DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA EN EL PRC.....	70
7	INDICADORES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL, EFICACIA Y REDISEÑO DEL PLAN	73
7.1	INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES DEL PLAN	74
7.2	INDICADORES DE EFICACIA DEL PLAN	75
7.3	INDICADORES DE REDISEÑO DEL PLAN.....	76
8	ANEXOS.....	78
ANEXO 1.	REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS JORNADAS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN	78
ANEXO 2.	SISTEMATIZACIÓN OBSERVACIONES REALIZADAS EN EL PROCESO DE PARTICIPACIÓN	80
ANEXO 3.	LISTAS DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN.....	86
9	BIBLIOGRAFÍA.....	102

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1.	Ubicación espacial de las localidades urbanas en la comuna de Mostazal	5
Imagen 2.	Distribución espacial de la capacidad de uso de suelo en Mostazal	15
Imagen 3.	Vialidad de acceso a localidades urbanas en la comuna de Mostazal.....	28
Imagen 4.	Producciones frutícolas en la comuna de Mostazal	31
Imagen 5.	Ubicación espacial de planteles pecuarios en la comuna.....	32
Imagen 6.	Localización de algunas instalaciones agroindustriales en la comuna	33
Imagen 7.	Capacidad de uso de suelos en torno a las áreas urbanas	35
Imagen 8.	Zona saturada por MP10 en la Región de O'Higgins	37
Imagen 9.	Gráfico de la evolución anual (2008 – 2009) de MP10 en la Región de O'Higgins.....	39
Imagen 10.	Distribución de fumigaciones permitidas	41
Imagen 11.	Proceso de EAE	44
Imagen 12.	Evaluación gráfica / semáforo.	57

INDICE DE TABLAS

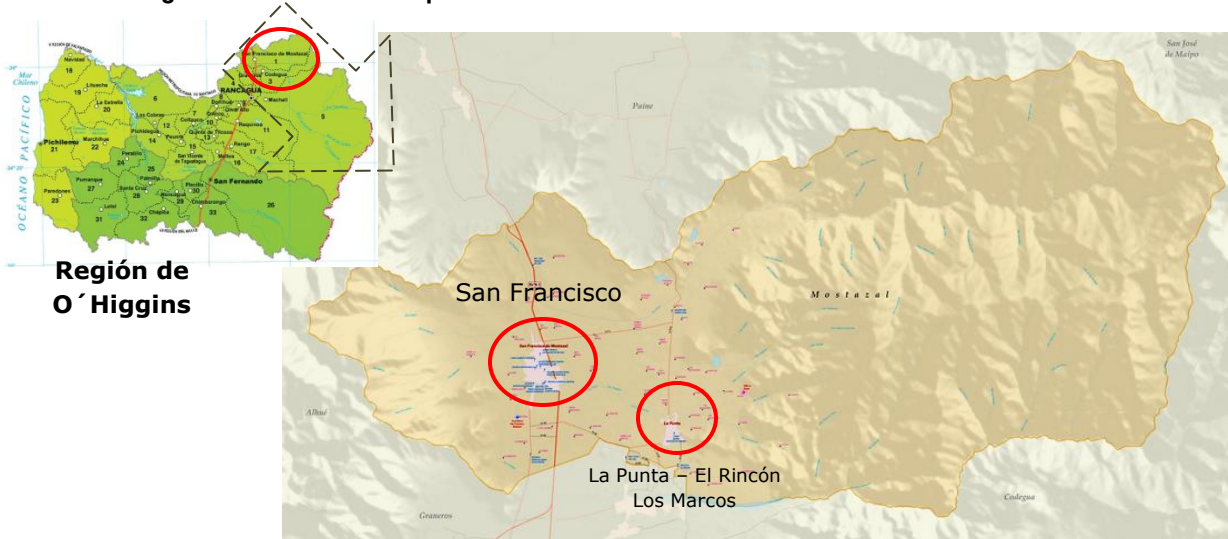
Tabla 1. Descripción y características de las unidades de relieve presentes en la comuna	9
Tabla 2. Series de suelos presentes en la comuna de Mostazal	12
Tabla 3. Características de las principales series de suelos presentes en la comuna.....	12
Tabla 4. Capacidad de uso de los suelos de la comuna de Mostazal	13
Tabla 5. Características de las clases de suelo presentes en la comuna de Mostazal.....	14
Tabla 6. Características y composición de las formaciones vegetacionales.....	19
Tabla 7: Resumen de riesgos naturales por remoción de masas presentes en la comuna	22
Tabla 8: Resumen de riesgos naturales por inundación presentes en la comuna	23
Tabla 9. Resumen de participación de actividades productivas en la comuna al año 2010	30
Tabla 9. Promedio de MP10 anual determinado en la Región de O'Higgins.....	38
Tabla 10. Fuentes de emisión de material particulado en la Región de O'Higgins, año 2006	38
Tabla 11. Políticas y normas consultadas	45
Tabla 12. Estrategias e instrumentos consultados	46
Tabla 13: Agentes considerados en el Plan de Participación y Consulta de la EAE	48
Tabla 14: Resumen de actividades del Proceso de Participación y Consulta	49
Tabla 15. Motivo de la convocatoria a los OAE e información solicitada a cada institución.....	50
Tabla 16. Resumen de Respuestas a Oficio de Consulta	52
Tabla 17. Principales características de las alternativas del Plan	62
Tabla 18. Matriz de coherencia de las alternativas con respecto al Criterio de Sustentabilidad	66
Tabla 19. Matriz de coherencia de las alternativas con respecto a los Objetivos Ambientales.....	66
Tabla 20. Matriz de evaluación de las alternativas del Plan.....	67
Tabla 21. Superficies de zonas propuestas en el Plan	72
Tabla 22. Variables ambientales identificadas para seguimiento	74
Tabla 23. Criterios e Indicadores de Seguimiento de Eficacia del Plan	75
Tabla 24. Criterios e Indicadores de Rediseño del Plan.....	76

1 INTRODUCCIÓN

La comuna de Mostazal, situada entre los 33° 54' y 34° 02' de latitud sur y entre los 70° 49' y los 70° 24' de longitud oeste, se corresponde al sector nororiental de la VI Región. La comuna pertenece a la Provincia de Cachapoal y limita al norte, oeste y este con la Región Metropolitana de Santiago y al sur con las comunas de Graneros y Codegua, conformando la entrada norte a la VI región de O'Higgins, lo que produce gran influencia y relación con la Región Metropolitana, y con Santiago en particular. El territorio comunal abarca 523,9 Km², correspondiente a un 3,2% de la superficie regional. La localización de la comuna le permite contar con acceso directo a la capital regional vía Ruta 5 Sur, la ruta H-10 (previo paso por Graneros) y Ruta H-15 (previo paso por Codegua y La Compañía). La accesibilidad a la ruta 5 desde las localidades interiores es por medio de las rutas H-111 y H-145 principalmente. Esta relación con la ruta 5 sur ha generado la presencia de actividad industrial y de servicios a la carretera en el territorio comunal. Además, la gran accesibilidad a la localidad de San Francisco y su entorno natural han propiciado la proliferación de viviendas, consolidando a la localidad en un rol como ciudad dormitorio y fomentando la prestación de servicios para el resto de la comuna. La localidad de La Punta y El Rincón en tanto, tienen una condición de mayor ruralidad, donde se mantiene una fuerte actividad agrícola y construcciones de fachada continua y calles largas, constituyéndose en una especie de pueblo típico desde el punto de vista cultural, representativa de la zona central de Chile. Mientras que la localidad de Los Marcos ha surgido y se ha desarrollado principalmente por la acción de los comités de vivienda que se han concentrado en la zona.

Según el Censo del 2002, la comuna tiene 21.866 habitantes con una variación intercensal respecto del censo de 1992 de un 17%. La población urbana es de 17.903 habitantes, la que representa un 81,8% de la población total.

Imagen 1. Ubicación espacial de las localidades urbanas en la comuna de Mostazal



En materia de planificación urbana, la comuna de Mostazal cuenta con un Límite Urbano vigente del año 1987. Como antecedente, existe desde el año 2006 un anteproyecto de Plan Regulador Comunal que no llegó a ser aprobado. Durante el año 2014, se está llevando a cabo la consultoría denominada "Actualización Planes Reguladores de once comunas de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins – comunas con modificaciones mínimas", que tiene por objetivo otorgar Instrumentos de Planificación Territorial a cuatro comunas de la región, entre ellas la comuna de Mostazal, para que incorporen en su proceso de diseño y elaboración la Evaluación Ambiental Estratégica, de acuerdo a la exigencias de la nueva legislación ambiental vigente desde el año 2010.

De acuerdo a las disposiciones establecidas por la ley N° 20.417, la Evaluación Ambiental Estratégica se incorpora como una herramienta de gestión ambiental aplicada a instrumentos de planificación urbana y de ordenamiento territorial, lo que resulta atingente para la actualización del Plan Regulador de Mostazal.

El presente documento comprende la Evaluación Ambiental Estratégica, proceso que mediante el análisis de los antecedentes de la comuna permite identificar los factores ambientales claves que afectan al territorio urbano y las problemáticas ambientales de la localidades urbanas capaces de ser abordadas en el Plan, y desde este punto proponer *Criterio de Sustentabilidad* para la construcción del Plan y los *Objetivos Ambientales*, valorando el grado de incorporación de ellos al Plan mediante la evaluación de las alternativas propuestas.

2 RESUMEN GENERAL DEL ANTEPROYECTO DEL PLAN

El Plan Regulador Comunal de Mostazal se encuentra en estudio por medio de la consultoría ID: 615-20-LE13 del año 2014 denominado "Actualización Planes Reguladores de once comunas de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins – Comunas con modificaciones mínimas" que fue adjudicado a la consultora Andrea Torrico. Esta consultoría comprende la actualización de los anteproyectos de los PRC con sus modificaciones mínimas, para cada comuna, hasta su aprobación.

En virtud del crecimiento de la ciudad y la demanda de nuevas viviendas en el área urbana, se presenta la necesidad de un ordenamiento de la ciudad mediante un Plan Regulador Comunal que permita ordenar contemplando las necesidades propias de una ciudad menor. En la actualidad, el área urbana de Mostazal se desarrolla en las localidades de San Francisco, Los Marcos y La Punta – El Rincón. San Francisco constituye la cabecera comunal presentando un carácter de ciudad pequeña, de acuerdo a la clasificación establecido por la DDU 227, que se caracteriza –como la mayor parte de los centros urbanos- por la oferta de servicios y comercio que presenta, tales como: oficinas municipales, equipamiento de salud, comercio minorista, etc. En la actualidad existen normadas 217 hectáreas urbanas en la localidad de San Francisco, mientras que en La Punta - El Rincón se establecen 59 hás de área urbana aproximadamente. Por su parte, la localidad de Los Marcos ha sido incorporada a la planificación urbana sólo con la entrada en vigencia del PRIR del 2001, por medio de la creación de un área de expansión urbana de alrededor de 74 hectáreas.

Los principios que rigen este estudio tienen como propósito, afinar la correcta focalización del mismo, con el fin de contar con un instrumento de planificación en el área urbana, que sea adecuado a la problemática comunal actual, vinculada a los procesos de globalización, de economías interrelacionadas, de sustentabilidad y respetando los recursos del medio ambiente que traen implícito el valor de la biodiversidad y por otro lado, consideran la participación efectiva de la comunidad lo que permite a la larga hacer sustentable cualquier planificación, en este caso el Instrumento de Planificación Territorial.

2.1 OBJETIVO GENERAL DEL PLAN REGULADOR COMUNAL

Contar con un Plan Regulador Comunal para Mostazal actualizado y formalizado que considere el crecimiento que ha experimentado la ciudad y cuyas decisiones urbanísticas contemplen los diferentes intereses sociales, urbanos, económicos, patrimoniales y ambientales, y plasmen intereses colectivos, tales como: la mejoría de las condiciones de vida del conjunto de la población; adecuación del sistema urbano a un máximo desarrollo de los factores productivos dados por la zona industrial entorno a la ruta 5 sur; distribución equilibrada el crecimiento de la población; compatibilidad de las distintas actividades en el espacio habilitado y generación de una calidad morfológica que agregue valor al conjunto; integración espacial y funcional de la ciudad; evitar la dispersión y el

sobredimensionamiento de las áreas pobladas; mantener y favorecer el carácter público del espacio urbano, su infraestructura y equipamiento; generar áreas verdes y parques urbanos de manera que se constituyan en espacios de integración social y esparcimiento y; proteger y fortalecer el medio natural, el patrimonio arquitectónico y cultural, y la identidad de cada ciudad.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PLAN REGULADOR COMUNAL

- Mejorar la conectividad al interior del área urbana, por medio de la propuesta de cruces a la vía férrea y de generar tramas viales continuas en los distintos sectores del área urbana consolidada y el área urbanizable. Especial mención tiene la necesidad de mejorar la conectividad entre el norte y sur del estero Troncó en la localidad de San Francisco.
- Ajustar las densidades de las áreas de expansión de acuerdo con la situación existente en el entorno de cada fragmento urbano, las densidades tendenciales de los últimos proyectos urbanos aprobados y las propuestas de acuerdo con la imagen urbana deseada para cada localidad.
- Lograr un equilibrio entre la oferta de equipamiento y la demanda, mejorando la oferta vial, promoviendo zonas mixtas y destinando espacio para áreas verdes asociadas principalmente a la vialidad y a las riberas de los esteros que cruzan y limitan la ciudad de San Francisco. Asimismo, se incorporan al sistema natural de las localidades terrenos privados, modificando las condiciones de edificación de forma de conservar áreas libres verdes importantes, sin gravar dichos terrenos con uso exclusivo de área verdes y sin que ello signifique una declaratoria de utilidad pública a los predios.
- Compatibilizar el crecimiento urbano con las condiciones de riesgos naturales y antrópicos presentes en el área urbana, especialmente con inundaciones y con la presencia de infraestructura energética, estableciendo las condiciones normativas que permiten evitar y/o mitigar los riesgos presentes en algunas áreas, permitiendo el desarrollo urbano en las zonas aledañas en las mejores condiciones ambientales posibles.
- Factibilizar el crecimiento urbano en función de la dotación de servicios de agua potable, alcantarillado de aguas servidas y aguas lluvia, proporcionando los antecedentes técnicos que permitan resolver los problemas en cuanto a infraestructura sanitaria en los sectores más críticos de la comuna, y en las áreas aún no urbanizadas, en especial en relación con las aguas lluvia.
- Valorizar el patrimonio histórico y cultural de las localidades mediante su reconocimiento a través de las facultades entregadas al PRC para la determinación de Zonas e Inmuebles de Conservación Histórica y por medio de la elaboración de una ordenanza patrimonial que forma parte integrante del Plan Regulador Comunal.

3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

3.1 MEDIO NATURAL

3.1.1 Aspectos Geomorfológicos, Geológicos y Suelo

La comuna de Mostazal se inserta sobre tres grandes unidades de relieves: *Precordillera Andina*, *Depresión Intermedia* y *Cordillera de La Costa*, cuyas características y condiciones en el territorio comunal se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 1. Descripción y características de las unidades de relieve presentes en la comuna

RELIEVE	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS A NIVEL COMUNAL
Precordillera Andina	Franja transicional entre la Cuenca de Rancagua y las cumbres de la Cordillera de los Andes dispuesta sobre un viejo cono de cenizas volcánicas, en altitudes que oscilan entre los 800 m.s.n.m. y los 2.500 m.s.n.m.	Destacan los tramos precordilleranos andinos al oriente de la localidad de Carén en el valle del río Peuco, y al oriente de las localidades de Casas de Peuco, Picarquín, La Punta y La Candelaria. El rasgo más singular de la precordillera andina es la penetración de un eje transversal este-oeste, constituido por los cordones montañosos Chada - Challay que separan la Región Metropolitana con la Sexta Región y culminan en la Angostura de Paine, situación que impide la unión de la Cordillera de la Costa con la Precordillera Andina.
Depresión Intermedia	Se desarrolla en forma de cuenca cerrada hacia el norte, en el sector de Angostura, y abierta hacia el sur, integrando el sector norte de la denominada Cuenca de Rancagua, que nace en la Angostura de Paine, y en donde la Cordillera de la Costa penetra hacia el oriente con dirección hacia los cordones montañosos Challay – Chada y se separa de estos últimos por la presencia del valle del río Angostura.	En Mostazal posee rasgos de una fosa tectónica instalada entre dos grandes muros montañosos, la Cordillera de la Costa Al oeste y noroeste y la Precordillera Andina al norte, noreste y este. Los procesos de rellenos de los ríos Peuco y Angostura y del estero Codegua señalan vestigios morfológicos afines a sucesos de glaciación y volcanismo al interior de los cordones cordilleranos. Fusiones de nieve forzadas por la actividad volcánica (Volcán Maipo) han generado terrenos cubiertos por cenizas volcánicas en lomajes ubicados entre Angostura y San Francisco, en el valle del río Peuco y en el sector de Chuchunco al poniente de San Francisco. La parte central de la cuenca posee un relleno con rípios aluviales aportados por los conos recientes y la acción fluvial de los ríos Peuco, Angostura y San Francisco; y por los esteros Las Viedmas, Picarquín, Troncó y Codegua. En este relieve se presentan Conos de Deyección y Cerros Isla.
Cordillera de la Costa	Continúa cadena de cerros de dirección norte – sur, paralela al margen occidental de la Cuenca de Rancagua, cuyas serranías adquieren forma de muro, perdiendo altitud a medida	En el sector norte de la comuna, los cordones montañosos de la cordillera se orientan hacia el este, alcanzando su estampa máxima en la Angostura de Paine. En este tramo la unión con los cerros de la <i>Precordillera Andina</i> se ve interrumpida por la presencia del valle del río Angostura. Las laderas que bajan hacia los sectores de Angostura, San Francisco de Mostazal y La Samuelina son bastantes escarpadas desde sus cumbres

RELIEVE	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS A NIVEL COMUNAL
	que se avanza hacia el sur.	hasta las partes medias; sin embargo, en sus basamentos el descenso es gradual y más suave, a través de abanicos aluviales y rinconadas. Cabe destacar que estos cerros están disectados por numerosos sistemas de quebradas, muy activas durante la estación pluvial. Entre las principales cumbres que componen la Cordillera de la Costa en el área comunal se encuentran: el Cerro El Peumo, ubicado frente a la localidad de El Molino en Angostura con 1.030 m.s.n.m.; el Morro El Carretón con 1.889 m.s.n.m. y el Morro El Manzano con 1.710 m.s.n.m., ambos a la latitud de Villa Violeta Parra en el sector de Angostura; el Morro Las Ovejas con 1.865 m.s.n.m., ubicado frente al río Peuco; el Cerro Las Tordillas con 1.979 m.s.n.m. y el Cerro Puerta de Cordillera con 1.946 m.s.n.m., ambos a la latitud de San Francisco de Mostazal; y el Morro Piedra Colorada con 1.914 m.s.n.m., el Cerro Las Cuchillas con 1.887 m.s.n.m. y el Cerro La Cadena con 959 m.s.n.m., todos ubicados frente al sector de La Samuelina en el extremo sur de San Francisco.

Fuente: Elaboración propia.

Además de los relieves antes mencionados, en el territorio comunal se identifican *Conos de Deyección* y *Cerros Islas*. Los **Conos de Deyección** se aprecian en el valle del río Peuco, donde en los márgenes de la *Toma del Minero* se identifican dos conos aluviales: el primero con una superficie de 68 hectáreas presenta rumbo surponiente hasta el valle del río Peuco y está labrado por la *Quebrada del Agua* a 1.000 m de altitud y, el segundo, es el cono aluvial formado por el río Peuco con orientación hacia el oeste, a una altitud de 950 m y con un área de 99 hectáreas. Ambos conos se superponen alcanzando sus márgenes hasta las cercanías de la localidad de Carén. Al suroriente de la localidad de Carén, a 1 Km aproximadamente, se identifican dos conos aluviales formados por las quebradas Los Quiques y La Buitrera, a los pies del cerro Desgranado (1.100 m.s.n.m.). El primer cono posee una superficie de 25 hectáreas, mientras el segundo tiene un área de 44 hectáreas. A su vez, a unos 2 km al norte de la localidad de Casas de Peuco, se ubica un abanico aluvial de 98 hectáreas, con rumbo hacia el norponiente. Más al sur, en la localidad de Picarquín, inmediatamente al oriente del tranque homónimo y hacia el sector del Ex fundo La Punta, se desarrolla una superposición de conos de deyección formado por el estero Picarquín y las quebradas La Cuchilla y La Africana, que en su conjunto abarcan una superficie de 260 hectáreas, estructurando lo que se denomina piedemonte andino.

El abanico aluvial del Estero Codegua merece gran singularidad, debido al tamaño de su sedimentación y por su influencia en el desarrollo de los suelos de la depresión intermedia desde los esteros Troncó y Las Viedmas hacia el sur. La cabecera del cono comienza 400 m arriba del Hotel La Leonera (comuna de Codegua) desplazándose hacia el oeste, noroeste y suroeste, alcanza un área de 6.722 hectáreas involucrando las comunas de Mostazal y Codegua. Finalmente, las laderas de los cordones montañosos de la Cordillera de la Costa forman conos aluviales de fondos de rinconadas en sus pies, asociados a quebradas que en general son de carácter intermitente. Cabe destacar dentro de esta categoría, los abanicos labrados por el sistema de quebradas de la Loma Blanca (1.200 m),

con un área de 139 hectáreas; y la quebrada Bellavista con una superficie de 81 hectáreas. Ambos conos se emplazan a 4 km aproximadamente, al oeste de San Francisco.

Los **Cerros Islas** asentados sobre la Cuenca de Rancagua corresponden a vestigios del relieve terciario existente antes del hundimiento de la *Depresión Intermedia*. Al oriente de la unión de los ríos San Francisco y Peuco (naciente del río Angostura), se identifican dos cerros islas: el cerro Traro (654 m) y el cerro Torcazas (671 m), ambas cimas conforman la denominada Loma La Pava. Al sur de la localidad de Casas de Peuco se ubica el cerro Picarquín (853 m), cuya litología está compuesta por lavas andesíticas y basálticas. Por último, inmediatamente al sur de la Viña El Arrayán se levanta el cerro Queranquén con 596 m de altitud y de composición mineralógica y litológica es similar a la del cerro Picarquín.

Geológicamente, en el territorio comunal se advierten dos tipos de unidades geológicas: los *depósitos consolidados* (sustratos rocosos) y los *depósitos no consolidados*.

Los **depósitos rocosos** están integrados por rocas de las Formaciones **Lo Valle (Klv)**, **Coya – Machalí (Kcm)** y **Farellones**. Mientras que los **depósitos no consolidados**, se componen de:

- **Sedimentos Fluviales Actuales (Qf)** relacionados genéticamente con los cursos de los ríos Angostura, Peuco y San Francisco; y los esteros Troncó, Picarquín, Las Viedmas y Codegua.
- **Depósitos Fluviales Antiguos (Qfa)** asociados principalmente a cursos de ríos y esteros abandonados. Se emplazan en terrenos y terrazas fluviales adyacentes al río Peuco y a los esteros Picarquín y Codegua.
- **Sedimentos Coluviales (Qc)** ubicados en las faldas y pies del cerro Challay, del Portezuelo de Chada, en las rinconadas del predio El Calán (Angostura) y de la quebrada de Los Cepos (noroeste de San Francisco de Mostazal), en los costados de las quebradas y en los valles intermontanos preandinos (pequeños valles que se emplazan entre cerros).
- **Depósitos Aluviales de Piedemonte (Qap)** presentes en la desembocadura de las quebradas mayores: La Cuchilla, La Africana, De Toledo y Bellavista.
- **Sedimentos Volcánicos (Qip)** de aislada distribución, existiendo afloramientos en los lomajes ubicados entre Angostura y San Francisco, en el valle del río Peuco y en el sector de Chuchunco en la localidad de San Francisco.
- **Depósitos Aluviales (Qa)** presentes en los ríos Peuco, Angostura, San Francisco y del estero Codegua.

Estos aspectos geológicos han determinado las características de los suelos de Mostazal, los que han sido clasificados por CIREN (1996) en base a un conjunto de series y sus correspondientes diferenciaciones como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 2. Series de suelos presentes en la comuna de Mostazal

NOMBRE DE LA SERIE	ÁREA (Ha)	%
Casas de Carén (CDC)	3.575	7 %
Estancilla (STL)	359	1 %
Graneros (GRS)	963	2 %
Graneros La Cabaña (GLC)	995	2 %
Tricahue (TRH)	379	1 %
Pimpinela (PMP)	964	2 %
Sierra de Bellavista (SRB)	6.095	12 %
Challay (CHL)	2.390	5 %
Misceláneo Suelo (MS)	826	2 %
Misceláneo Río (MR)	653	1 %
Misceláneo Coluvial (MC)	1.092	2 %
Zonas sin Suelo (R)	26.559	51 %
OTRAS SERIES	7.440	12 %
TOTAL COMUNA	52.290	100 %

Fuente: Mapa Básico de Suelo y Capacidad de Uso: San Francisco de Mostazal (3356 – 7039) y Mostazal (3359 – 7033). CIREN, 1996.

Algunas características de las series de suelos más representativas del territorio se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 3. Características de las principales series de suelos presentes en la comuna

SERIE	CARACTERÍSTICAS
Casas de Carén (CDC)	➤ Suelos de origen aluvial, levemente profundos y con topografía plana, con o sin microrelieves. ➤ Se ubican al interior de los abanicos aluviales forjados por el río Peuco y el estero Codegua. Representa los suelos de las localidades de Santa Teresa, La Punta, Ex Fundo La Punta, El Rincón, La Candelaria, Los Marcos y El Arrayán. ➤ Dominan texturas franco arcillosas y limosas, salvo en el horizonte superficial, que alterna de franco a franco arcillosa. ➤ Profundidades entre los 50 y 100 cm, con un drenaje moderado a bueno. ➤ Los suelos se utilizan preferentemente para chacras, cereales, forrajes y especialmente frutales.
Serie Graneros (GRS) y Graneros La Cabaña (GLC)	➤ Suelos de San Francisco, las tierras al sur (La Samuelina) y al oriente de la localidad, los terrenos al oeste de la localidad de Santa Teresa y al noroeste de Los Marcos. ➤ Se caracterizan por ser estratificados, con topografía plana y pendientes dominantes de 1 a 4 %. ➤ Los suelos se utilizan preferentemente para chacras, frutales, parronales y semillas. Sin embargo, gran parte de los terrenos se han incorporado al casco urbano de la localidad de San Francisco de Mostazal.
Serie Estancilla	➤ Terrenos situados al poniente y surponiente de San Francisco, inmediatamente al oeste del estero Codegua. ➤ Suelos asociados a rinconadas, caracterizados por una sedimentación lenta típica de un

SERIE	CARACTERÍSTICAS
(STL)	medio acuoso, causado por la acción fluvial del estero Codegua y por la sedimentación de los sistemas de quebradas de la Cordillera de la Costa. ➤ Suelos utilizados para la crianza de aves (Avícola La Cartuja) y escasos cultivos de frutales y parronales; por lo general, en ellos se desarrollan especies de vegetación nativa de matorrales y bosques espinosos de la Cordillera de la Costa, y matorrales esclerófilos asociados a los fondos de quebradas.
Serie Sierra de Bellavista (SBR)	➤ Suelos cuya génesis corresponden a materiales volcánicos básicos (andesíticos) de la Formación Coya - Machalí. ➤ Suelos con topografías inclinadas, en posición de cerros con 35 a 55 % de pendiente. ➤ Suelos de riego, suelos con aptitud forestal y para pastoreo

De acuerdo a su *Capacidad de Uso* –ordenación de los suelos existentes para señalar su adaptación a ciertos cultivos y las dificultades y los riesgos que se pueden presentar al utilizarlos– se establecen ocho categorías de suelo cuya presencia en la comuna se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 4. Capacidad de uso de los suelos de la comuna de Mostazal

CLASE DE CAPACIDAD DE USO	ÁREA (Ha)	% COMUNAL
Clase I: Arable, sin limitaciones	252	0,5
Clase II: Arable con ligeras limitaciones	1.880	3,5
Clase III: Arable con moderadas limitaciones	3.365	6,4
Clase IV: Arable con severas limitaciones	2.650	5,3
Clase VI: No arable, aptitud preferentemente ganadera	1.970	3,7
Clase VII: No arable, aptitud preferentemente forestal	14.475	27,6
Clase VIII: No arable, para vida silvestre	880	1,7
Sin Suelo	26.818	51,3
TOTAL	52.290	100 %

Fuente: Mapa Básico de Suelo y Capacidad de Uso: San Francisco de Mostazal (3356 – 7039) y Mostazal (3359 – 7033). CIREN, 1996

Algunas características de estas clases y su distribución en el territorio comunal se presentan en la tabla a continuación.

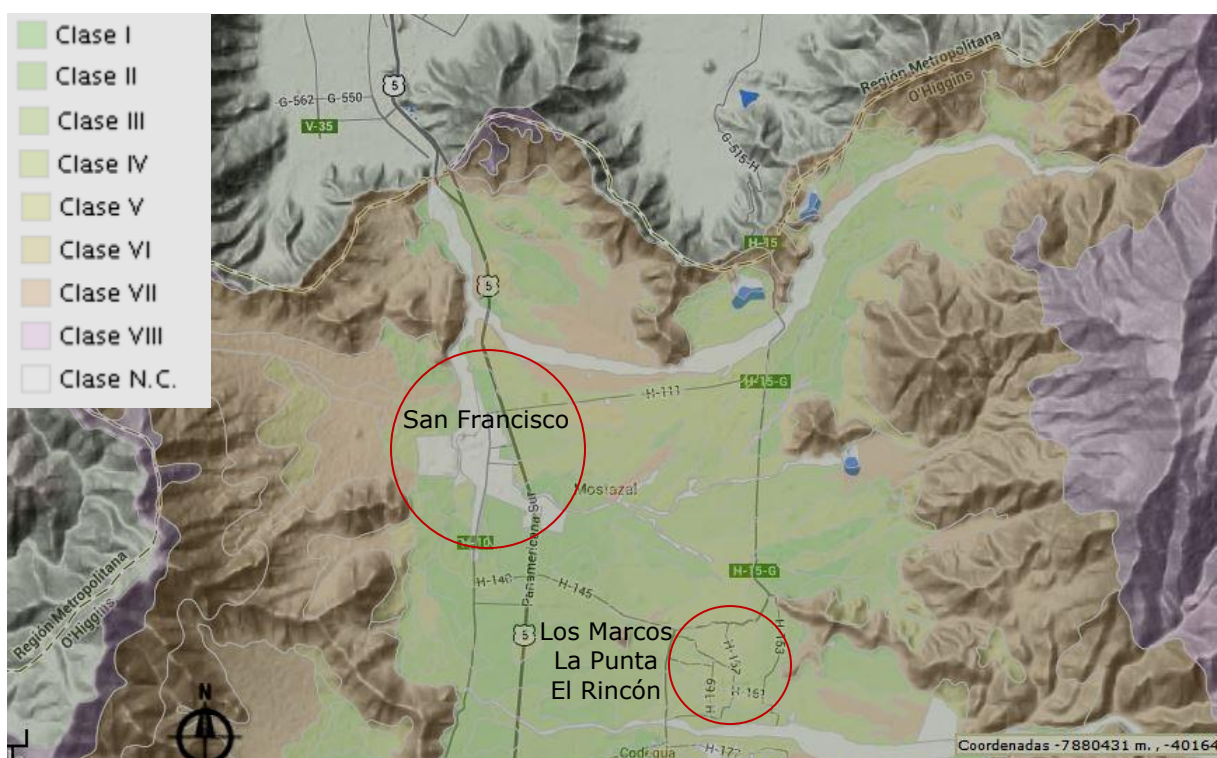
Tabla 5. Características de las clases de suelo presentes en la comuna de Mostazal

CLASE	CARACTERÍSTICAS	DISTRIBUCIÓN COMUNAL
I	Poseen muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Se asientan sobre topografías casi planas, desarrollando gran profundidad y bien drenados. Son suelos con buena capacidad de retención de humedad y buena fertilidad. En su uso se necesitan prácticas de manejo simple para mantener su productividad y para conservar su fertilidad natural. En general, no exhiben problemas de pedregosidad, erosión, salinidad y drenaje; en consecuencia, son suelos de muy alta calidad agronómica.	Se ubican al norte de la planta urbana de la localidad de San Francisco y al surponiente de la localidad de El Rincón. Estos suelos En la actualidad, sobre estos suelos se disponen cultivos de frutales, especialmente nectarinos, cerezos, damascos y guindos.
II	Manifiestan ligeras limitaciones que reducen la elección de los cultivos, necesitando prácticas moderadas de conservación. Se caracterizan por ser suelos planos con ligeras pendientes (hasta 3 %), moderadamente profundos, de buena permeabilidad y drenaje, con texturas favorables que pueden variar a extremos más arcillosos o arenosos que la clase I.	Los cultivos más frecuentes sobre ellos son las chacras, maíz y frutales como duraznos, cerezos, parronales, damascos y almendros.
III	Las limitaciones más comunes de esta clase se refieren a una topografía ligeramente ondulada y profundidades moderadas, con estructuras y texturas desfavorables; por lo tanto, requieren de prácticas moderadas de conservación y manejo.	Se emplazan en los terrenos ubicados al oriente de San Francisco (en los predios al norte de Coagra y Winter Seed), en los sectores agrícolas de Santa Teresa, La Punta y El Rincón. Estos suelos poseen gran pedregosidad debido a su génesis aluvial, derivada del río Peuco y los esteros Picarquín, Las Viedmas, Troncó y Codegua. La productividad de estos suelos es mediana, identificándose cultivos de cerezas, duraznos, almendros, parronales, maíz y chacras.
IV	Lucen severas limitaciones de uso que restringen los cultivos, siendo los más habituales el maíz y las chacras para consumo familiar. Estos terrenos al ser cultivados requieren cuidadosamente prácticas de manejo y conservación. Son suelos poco profundos, muy delgados y con una topografía moderadamente ondulada y disectada (mayor a 5 % de pendiente), presentando texturas, estructuras y drenaje muy pobre, con escasa retención de agua.	Ubicados en la rinconada del predio El Calán en el sector de Angostura, la rinconada de la quebrada Los Cepos, en el caserío de Las Cuatro Casas, en las localidades de El Arrayán, Los Marcos y La Candelaria, y en el villorrio La Samuelina (suroeste de San Francisco).
VI	Suelos aptos para plantaciones forestales y pastoreo. Las restricciones más usuales que no pueden ser corregidas son las pendientes muy pronunciadas, susceptibles a severa erosión, con pedregosidad excesiva asociada a conos de deyección y materiales no consolidados con muy mala selección granulométrica.	Se presentan fundamentalmente en el piedemonte de la <i>Cordillera de la Costa</i> y la <i>Precordillera Andina</i> ; y en los depósitos de cenizas volcánicas de Chuchunco, Las Lomas y, en los terrenos situados al suroriente del cruce entre la carretera 5 Sur y el río Peuco.

CLASE	CARACTERÍSTICAS	DISTRIBUCIÓN COMUNAL
VII	Son suelos con severas limitaciones, inadecuados para cultivos agrícolas. Tradicionalmente, su uso se reserva para el pastoreo y los cultivos forestales nativos e introducidos con valor comercial.	Son los más extensos en el territorio y se disponen en las cumbres de la <i>Cordillera de la Costa</i> y de los sectores ponientes de la <i>Precordillera Andina</i> , en los llanos adyacentes al río Peuco y en el cordón montañoso Challay – Chada.
VIII	Corresponden a suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal. Su uso está reservado fundamentalmente para la vida silvestre, recreación y protección de cuencas u hoyas hidrográficas.	Están asociados a los lechos actuales de los ríos y esteros; y a reducciones pequeñas en la <i>Precordillera Andina</i> .
N.C.	Sectores rocosos y abruptos, glaciares, tranques, pantanos y zonas urbanas.	

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental Anteproyecto Plan Regulador Comunal Mostazal

Imagen 2. Distribución espacial de la capacidad de uso de suelo en Mostazal



Fuente. IDE - MINAGRI

Con respecto al estado de los suelos, en la comuna y en general en la Cuenca de Rancagua, la topografía oscila desde pendientes muy suaves a moderadamente suaves (inferiores al 5 %), con terrenos frecuentemente cultivados, situación que determina el estado de los suelos. En este sentido, la capacidad de erosión, desbaste y arrastre de las precipitaciones intensas sea moderada y, en consecuencia, la erodabilidad potencial de los suelos es reducida manifestando una muy baja fragilidad frente a fenómenos meteorológicos intensos y ocasionales. Los procesos de erosión que pueden surgir en estos suelos derivan de malas prácticas agrícolas y de conservación (quemadas y monocultivos sin rotación de especies), deterioro físico del suelo (compactación y subsidencia de los horizontes orgánicos), deterioro químico producto de la contaminación, acidificación y salinización del perfil, y erosión hídrica. Los suelos emplazados en las rinconadas y piedemonte de la *Cordillera de la Costa* y de la *Precordillera Andina*, con pendientes por sobre el 5 %, son poco profundos y con escaso nivel radicular, lo que favorece la fragilidad por la desaparición de la cubierta vegetal y el pastoreo de animales que desertifican el suelo, sumado a la pérdida de los residuos vegetales de la superficie ocupados para la fabricación de tierra de hojas. Todo ello conforma un escenario propicio para la degradación de los suelos, manifestado por procesos de erosión lineal (regueras y cárcavas) y erosión areal que aumentan la pedregosidad superficial y generan la aparición de manchones en la superficie terrestre similares a la composición y color de la roca madre.

3.1.2 Clima

La comuna de Mostazal cuenta, en general, con las mismas características climáticas de la zona central del país que, según la clasificación de Humberto Fuenzalida (CORFO, 1950) corresponde un *Clima Mediterráneo* (templado - cálido) con lluvias invernales y estación seca prolongada de 7 a 8 meses.

La Cuenca de Rancagua y los valles de los ríos Angostura, Peuco y San Francisco; y el estero Codegua están influenciados por las condiciones anticiclónicas que afectan a la Zona Central del país. En la Cuenca de Rancagua, la dirección predominante del viento durante el año es de componente suroeste y sur. Durante los meses de verano la dirección que prevalece es la suroeste y sur, mientras que en invierno, dominan los vientos con dirección suroeste, noreste y norte. Los vientos norte y noreste se asocian principalmente a perturbaciones frontales y fenómenos de precipitaciones. En los valles fluviales del río Peuco y del estero Codegua, durante el día predominan los vientos con dirección oeste y en menor medida suroeste; en tanto en la noche, se invierte la circulación tomando dirección este y noreste, por el enfriamiento de las laderas de los cerros que encierran estos valles.

A nivel local, los eventos meteorológicos se alteran territorialmente por la influencia del relieve; razón por la cual, el viento de superficie resulta del producto de la interacción entre el viento a nivel de circulación general de la atmósfera, los efectos mecánicos de la topografía y los movimientos por diferencias de enfriamiento y calentamiento de la superficie del terreno (vientos de laderas), todos factores que afectan tanto la dirección como la velocidad del viento en altura. Según los registros de la estación meteorológica de Graneros (la más cercana a la zona en estudio y ubicada en el Valle Central, entre los 34° 03' 30" de latitud sur y los 70° 42' 27" de longitud oeste, y a una altitud de 500

m.s.n.m.) para el periodo 1988 – 1995, la velocidad media anual del viento alcanza los 8,1 Km/h; siendo más veloz en verano (8,2 Km/h) que en invierno (7,4 Km/h).

En cuanto a la temperatura, los registros térmicos del año 2001 realizados por la Estación de Graneros muestran una temperatura máxima promedio anual de 21,5°C y una temperatura mínima promedio anual de 7,1°C. Siendo la temperatura media anual de 14,3°C, mientras que la amplitud térmica promedio anual alcanza los 14,4°C. La presencia de los cerros que conforman la Cordillera de la Costa, la Angostura de Paine y la Precordillera Andina, acentúan un efecto de continentalización relativa de la Cuenca de Rancagua.

Por su parte, las precipitaciones que caen en el territorio comunal y que surgen de la inestabilidad aportada por las perturbaciones frontales entre el Frente Polar y el Anticiclón del Pacífico, cuando éstos se estacionan sobre la Zona Central en época invernal, alcanzaron valores máximos entre los meses de mayo y agosto (361,7 mm) con un 80,5 % del total de precipitación anual.

La presencia de los cordones precordilleranos andinos de Mostazal, son excelentes receptáculos de precipitaciones líquidas y sólidas (nieve), las cuales nutren los caudales del río Peuco, Angostura y San Francisco; de los esteros Picarquín, Las Viedmas y Codegua; y las quebradas La Cuchilla, La Africana y De Toledo (sector de La Punta y La Candelaria).

3.1.3 Recursos Hídricos

Los sistemas hidrológicos de Mostazal pertenecen a la hoya o cuenca hidrográfica del río Maipo de la Región Metropolitana; ya que todos los ríos y esteros insertos en el territorio comunal alimentan el caudal del río Angostura, uno de los principales afluentes del Maipo en su curso medio. De norte a sur, las escorrentías superficiales más importantes de Mostazal son los ríos Angostura, Peuco, San Francisco; los esteros Picarquín, Las Viedmas, Troncó y Codegua.

El río Angostura que fluye por el sector noroeste de la comuna, surge de la junta entre el río San Francisco, proveniente del sur, y del río Peuco, procedente de los sectores precordilleranos andinos, a 3 km al norte de la localidad de San Francisco. A partir de su nacimiento, escurre en dirección hacia el norte entre los cordones montañosos que componen la cordillera de la Costa y la Carretera 5 Sur. A la salida de Angostura de Paine (fuera del límite comunal), se abre curso por la depresión intermedia de la Región Metropolitana hasta su desembocadura en el Río Maipo, a 400 metros al norte de la Laguna de Aculeo, en las inmediaciones de Valdivia de Paine.

Existen dos crecidas importantes del río Angostura durante el año: una en los meses invernales, siendo su registro más alto en agosto con un gasto promedio de 7,64 m³/s producto de la alimentación pluvial; y una en primavera donde se exhibe mayores caudales derivados del deshielo en los sectores precordilleranos, especialmente entre noviembre y diciembre con valores mayores a 8 m³/s. En consecuencia, el régimen de alimentación del río Angostura es mixto, existiendo una superposición de dos regímenes simples de crecidas.

El río Peuco recorre el extremo noreste del territorio comunal, paralelo a la cadena de cerros Challay – Chada, límite norte de la comuna y de la VI Región. Tiene una longitud de su cauce principal de 27 km, aproximadamente. El río Peuco nace al oriente del cerro Los Cristales a 2.650 m de altitud, alimentado por abundantes vegas, afloramientos de agua subterránea, pequeñas acumulaciones de nieve y por varias quebradas. Desde su nacimiento hasta la localidad de Pilay el río tiene curso este – oeste, para luego tomar dirección noreste – suroeste hasta las cercanías del sector de Santa Teresa. Finalmente, desde Santa Teresa hasta su desembocadura en el río Angostura, toma dirección hacia el noreste.

Los canales de regadío que tienen su origen en el río Peuco son ocho, los cuales irrigan preferentemente el área alta de la cuenca, ya que los otros sectores se encuentran regados por el canal Lucano y sus ramales, con aguas provenientes del río Cachapoal que proveen de mayores y seguros recursos hídricos. Los canales derivados del río Peuco, según su orden de toma, son: Pilay, Carén, Chada, Picarquín, Pilaicito, Peuco, Santa Teresa, Romeral y Ortigal Santa Teresa.

El río San Francisco es una prolongación hacia el norte del estero Codegua, escurriendo junto al borde occidental de la localidad de San Francisco. Nace de la unión del estero Codegua con el estero Troncó, con un recorrido breve que abarca una longitud de 3 Km desde su nacimiento hasta la junta con el río Peuco, dando origen en esta sección al río Angostura.

El estero Picarquín tiene su nacimiento a los pies de la Loma Larga (1.020 m de altitud). La longitud de su cauce comprende aproximadamente 6 Km desde su origen hasta su junta con el estero Las Viedmas, dando inicio al estero Troncó. Su régimen de alimentación es netamente pluvial porque su cuenca precordillerana está exenta de aportes por deshielos.

El estero Las Viedmas nace en la quebrada homónima hacia el sector suroriental de la localidad de La Punta. Al ingresar a la Cuenca de Rancagua recibe los aportes de las quebradas La Cuchilla y La Africana, a 3 Km aguas arriba de la unión con el estero Picarquín. Su trazado adopta dirección hacia el noroeste, con una altitud promedio de 800 m y una longitud de 7,5 Km. Al igual que el estero Picarquín, posee un régimen de alimentación pluvial.

El estero Troncó se origina de la confluencia de los esteros Picarquín por el noreste y Las Viedmas por el sureste. Desde esta sección, recorre aproximadamente 3 km en dirección oeste hasta su arribo a la ciudad de San Francisco. A partir de este lugar, su trayecto varía de dirección hacia el noroeste, con una extensión de 2 Km hasta su desembocadura en el estero Codegua, cruzando longitudinalmente el centro de la capital comunal.

El Estero Codegua es uno de los escurrimientos superficiales más importantes de la comuna. Surge en las serranías de la precordillera andina de la comuna de Mostazal y Codegua, a 2.750 m de altitud. En su nacimiento recibe el aporte de cuatro quebradas, las cuales nacen de pequeñas lagunas. Desde ese sitio, recorre aproximadamente 9 Km hasta su unión con el estero El Maqui a 1.800 m.s.n.m. (tributario principal de la precordillera). Después de la confluencia de ambos cursos de agua, el estero Codegua recorre 30 Km antes de su llegada a la localidad homónima. Desde Codegua, sigue un trayecto de 6 Km en dirección hacia al norponiente hasta su asociación con el estero Troncó, en el sector centro poniente de la localidad de San Francisco, dando origen al río San Francisco. El

comportamiento torrencial del estero Codegua provoca perturbaciones sobre la caja del río y sus sectores adyacentes. A pesar del débil gasto de sus aguas, durante las crecidas invernales tiene una alta capacidad de transporte de materiales, provocando potentes depósitos fluvio-aluviales a su llegada a la Cuenca de Rancagua. La divagación constante del lecho, originada por sus acumulaciones sedimentarias y por la extracción de áridos, sumado a eventos pluviales intensos, genera ocasionalmente inundaciones y daños a la infraestructura vial y propiedad privada.

3.1.4 Vegetación

De acuerdo a la caracterización vegetal planteada por Gajardo (1994), basada en el carácter de las formas de vida, las adaptaciones, la estructura espacial, la composición florística, el origen fitogeográfico y aspectos ambientales relevante; en la comuna de Mostazal se identifican cinco formaciones vegetacionales que se caracterizan a continuación.

Tabla 6. Características y composición de las formaciones vegetacionales

FORMACIÓN VEGETACIONAL	CARACTERÍSTICAS	COMPOSICIÓN
Bosque Caducifolio Montano	Bosque en diferentes etapas de desarrollo, comprendiendo desde renovales con alta densidad hasta árboles maduros en estado de desplome. Se emplaza sobre las cumbres de las serranías de la Cordillera de la Costa, en pisos altitudinales entre los 1.500 y 2.000 m. Se asocian principalmente a las vertientes de umbría, las cuales mantienen mayores porcentajes de humedad, destacándose el morro El Carretón (1.889 m), la Loma Las Arenillas (1.800 m), el cerro El Peumo (1.030 m) y el cerro La Cuchilla (1.887 m).	Distribución aislada de la cubierta vegetal constituyendo comunidades reducidas de bosques. Con el descenso de la altitud, las formaciones caducifolias se mezclan con especies del bosque esclerófilo. La especie más común es el Roble o Roble blanco (<i>Nothofagus macrocarpa</i>). Los pisos inferiores a los 1.500 m de altitud, presentan formaciones arbóreas esclerófilas, con un patrón de distribución rectilíneo en torno a las quebradas de la Cordillera de la Costa. En estos contornos dominan el Peumo (<i>Cryptocarya alba</i>), la Patagua (<i>Crinodendron patagua</i>), el Maitén (<i>Maytenus boaria</i>), entre las más destacadas.
Matorrales y Bosques Espinosos de la Cordillera de la Costa	Hábitat limitado entre la Cuenca de Rancagua y las laderas de la Cordillera de la Costa. Distribuidos predominantemente en los sistemas de quebradas de la Cordillera de la Costa y en las rinconadas situadas en sus pies (El Calán, Las Torcazas, La Hornilla y el Cajón Las Leñas), aprovechando el aporte intermitente de las aguas de escorrentía superficial y el resguardo del frío prolongado (ladera de sotavento).	Los matorrales se superponen con árboles siempreverdes de gran resistencia a la sequedad y al calor. Especies más comunes son el espino (<i>Acacia caven</i>), el litre (<i>Lithraea caustica</i>), el boldo (<i>Peumus boldus</i>), el Quillay, el Tralhuén (<i>Talguena costata</i>), el Guayacan (<i>Porlieria chilensis</i>), y especies xerófitas representadas por las suculentas columnares ubicadas en pendientes que superan los 50º de inclinación. Las especies que imperan son el chagual (<i>Puya chilensis</i>) y el quisco (<i>Trichocereus chilensis</i>).

FORMACIÓN VEGETACIONAL	CARACTERÍSTICAS	COMPOSICIÓN
Bosque Esclerófilo de la Precordillera Andina	Su patrón de distribución se asocia a algunas quebradas preandinas como las quebradas del Agua y del Cajón Seco en el valle del río Peuco, sector de la Toma del Minero; las quebradas emplazadas en el cerro Pardo Peuco (1.353 m) al oriente de la localidad de Casas de Peuco, en las nacientes de las quebradas La Cuchilla y La Africana en el sector de La Punta; en la Loma Alta y la naciente de la quebrada de Toledo, en la localidad de La Candelaria.	Agrupación arbórea de copa siempreverde, de hojas duras y brillantes, que ocupa frecuentemente ambientes de carácter árido en verano y frío en invierno. En las laderas de solana (exposición norte) y de barlovento (oeste) dominan los espinos (<i>Acacia caven</i>), el litre (<i>Lithrea caustica</i>), el quillay (<i>Quillaja saponaria</i>), el maitén (<i>Maytenus boaria</i>), el quisco (<i>Trichocereus chilensis</i>) y el chagual (<i>Puya chilensis</i>); comúnmente muy intervenidos por el hombre, sobre todo el espino utilizado para la producción de carbón. En las laderas de umbría y sotavento dominan especies como el quillay (<i>Quillaja saponaria</i>), el boldo (<i>Peumus boldus</i>), el coironcillo (<i>Piptochaetium montevidense</i>), el peumo (<i>Cryptocaria alba</i>), el colliguay (<i>Colliguaja odorifera</i>), el guayacán (<i>Porlieria chilensis</i>) y el maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>).
Matorral Andino Esclerófilo	Agrupación que es indicador del límite altitudinal de la vegetación arbórea en la franja preandina. Su dominio se extiende entre los 1.000 m y los 2000 m de altitud, aprox. Se asienta sobre el cordón montañoso Challay – Chada, en los cajones del río Peuco y del estero Codegua (hasta los 2.000 m de altitud) y en las nacientes de los sistemas precordilleranos andinos. Si incorporamos la influencia de las altas pendientes de las laderas, el factor suelo se encuentra restringido mostrando afloramientos de la roca madre, indicador de un suelo desnudo, delgado y erosionado.	En los sectores montañosos altos y las vertientes de solana, los matorrales son de tipo achaparrado, ya que se ven afectados por la acción del viento en altura provocando efectos de enanismo sobre estos. Por lo tanto, son escasas las especies que se adaptan a estas condiciones topográficas, siendo las más comunes el quisco, el espino, el litre y el chagual. Las especies más frecuentes de esta formación y presentes en la comuna son el Lun (<i>Escallonia myrtoidea</i>), el Maitén (<i>Maytenus boaria</i>), el Quilo (<i>Muehlenbeckia hastulata</i>), el Romerillo (<i>Bacchoris linearis</i>), la hierba del Chivato (<i>Haplopappus canescens</i>), el Frangel (<i>Kageneckia angustifolia</i>) y el Pingo pingo (<i>Ephedra andina</i>).
Estepa Alto Andina	Formación vegetacional más oriental de la comuna. Impera en los sectores precordilleranos andinos por sobre los 2.000 m de altitud. Desde una perspectiva paisajística, la estepa alto andina se singulariza por un aspecto de desierto marginal de altitud. Finalmente debe señalarse que, a estos lugares llega de modo continuo la influencia antrópica, a través de actividades ganaderas representadas por los arrieros.	Asociación xerófila distribuida en forma aislada en manchones y matorrales, con escasa cobertura, supeditadas a pequeñas especies de gramíneas y pastos bajos que no superan los 50 cm. Las especies más comunes son la uva de la cordillera (<i>Berberis empetrifolia</i>), la hierba blanca (<i>Chuquiraga oppositifolia</i>), la hierba negra (<i>Molinum spinosum</i>), el quinchalí (<i>Gayophytum humile</i>) y el coirón amargo (<i>Stipa chrysophylla</i>).

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5 Paisaje y Protección

El paisaje en la comuna presenta una rica geomorfología, con relieves de baja y media montaña perteneciente a la Cordillera de la Costa y a la Cordillera de Los Andes y, una depresión que forma parte de la Cuenca de Rancagua y da lugar a cuerpos de agua de relevancia paisajística como son: el río Peuco y los sistemas hídricos adyacentes a San Francisco de Mostazal. Esta configuración morfológica de grandes elementos del relieve, define un paisaje abierto y panorámico, debido al predominio de elementos horizontales en las principales vías de circulación de observadores.

Respecto a los componentes del paisaje, se destaca uno antrópico con predominio de actividad agrícola y asentamientos poblados y otro, menos intervenido, que corresponde a los relieves periféricos con formaciones vegetacionales precordilleranas y cordilleranas. Dentro del paisaje antrópico se presenta una fuerte presencia de cultivos de riego distribuidos en gran parte de la Cuenca de Rancagua, especialmente en los sectores rurales aledaños a los centros poblados de la comuna. De acuerdo al Censo Agropecuario (1997), aproximadamente un 70% de la superficie cultivada corresponde a explotaciones agrícolas, siendo los cultivos más importantes las hortalizas, las leguminosas, el maíz y los frutales (uva de mesa, cerezas, manzanas, almendras y duraznos).

3.1.6 Riesgo por Fenómenos Naturales

Los riesgos naturales presentes en la comuna de Mostazal corresponden a la remoción en masa (erosión de suelo en laderas de cerros) y a las inundaciones generadas por los cursos de aguas. Los **riesgos por remoción en masa** responden a procesos geomorfológicos vinculados a coladas de barro, deslizamientos de suelo, desprendimientos rocosos, flujos de detritos y escorrentía superficial difusa. Mientras que, los **riesgos por inundación** en Mostazal se vinculan fundamentalmente a los desbordes de ríos y esteros, a la torrencialidad de los fondos de las quebradas y al rebalse de los canales de regadío, por efecto de crecidas invernales derivadas de precipitaciones intensas o de prolongada duración y/o por fusión de la nieve cuando la isoterma de 0°C aumenta en altitud.

En las tablas a continuación se presenta un resumen de los riesgos identificados en la comuna de Mostazal.

Tabla 7: Resumen de riesgos naturales por remoción de masas presentes en la comuna

NIVEL DE RIESGO	UBICACIÓN COMUNAL
Muy Alto	➤ Sectores montañosos de la precordillera andina, principalmente en laderas de los cerros con exposición norte, noroeste, oeste y suroeste. La mayor distribución espacial de esta zona se localiza en la ladera sur del cajón del río Peuco (vertientes con exposición norte y oeste), desde su nacimiento hasta su llegada a la <i>Depresión Intermedia</i> en las cercanías de la localidad de Carén, concentrándose en los sistemas de quebradas del cerro Desgranado, las lomas El Chucho y Los Quillayes, el morro Gaspar y el cerro Alto Rodelillo. ➤ La ladera norte del cajón precordillerano del estero Codegua (con exposición sur) concentra algunos sectores con muy alto riesgo por remoción en masa, asentados principalmente en las vertientes con orientación oeste y sudoeste de los sistemas de quebradas de la Loma Alta y en la naciente de su curso. ➤ El borde occidental de la <i>Precordillera Andina</i>, en las cercanías de localidades como el Ex Fundo La Punta, La Punta, El Rincón y La Candelaria entre el río Peuco y el estero Codegua. ➤ Potenciales en las cabeceras de las quebradas La Cuchilla, La Africana y De Toledo, en el sector precordillerano del Ex Fundo La Punta, La Punta, El Rincón y La Candelaria; en las laderas con orientación norte y noroeste del cajón río Peuco y; en las laderas con exposición sur y sudoeste de los cerros que conforman el cajón en el curso superior del estero Codegua.
Alto	➤ Terrenos precordilleranos adyacentes a la zonificación anterior con pendientes comprendidas entre 33% y 55%, e incluso superiores, y las laderas contiguas a las cabeceras y fondos de quebradas. ➤ La vertiente sur del cordón Chada – Challay. ➤ El Cajón de San Francisco, la loma Blanca y la loma Los Arrayanes, en la Cordillera de la Costa. ➤ El piedemonte que se extiende entre el estero Picarquín y el estero Las Viedmas, en cuyos terrenos se ubica la localidad rural del Ex Fundo La Punta. ➤ La terraza aluvial labrada por el estero Codegua en la localidad de La Candelaria, y las cajas de los ríos Angostura y Peuco.
Medio	➤ El borde preandino occidental contiguo a las zonas de alto riesgo definidas anteriormente. ➤ El abanico aluvial del estero Codegua, donde se asientan las localidades de El Rincón, La Punta y Los Marcos. ➤ El pequeño valle ubicado entre la localidad de Carén y el sector de la Toma del Minero ➤ El flanco oriental de la Cordillera de la Costa.

Fuente. Elaboración propia en base a Estudios de Riesgos del Anteproyecto del PRC de Mostazal.

Tabla 8: Resumen de riesgos naturales por inundación presentes en la comuna

NIVEL DE RIESGO	UBICACIÓN COMUNAL
Muy Alto	➤ Lechos de los ríos Angostura, Peuco y San Francisco, en la caja del estero Codegua, y en los fondos de las quebradas de la Cordillera de la Costa y de la Precordillera Andina. ➤ Las cajas de los ríos Angostura, Peuco (desde Romeral hasta la junta con el río Angostura) y San Francisco, y del estero Codegua (sector de La Candelaria y Los Marcos). ➤ Sistemas de quebradas de la Cordillera de la Costa y de la Precordillera Andina, que si bien poseen un caudal intermitente durante gran parte del año, cuando son activadas por aguas pluviales se comportan como verdaderos esteros de carácter muy torrencioso.
Alto	➤ Conos de deyección asentados en los basamentos de las quebradas ubicadas en la Cordillera de la Costa. ➤ Quebradas precordilleranas colindante a la población del Ex Fundo La Punta. ➤ El abanico aluvial de la Quebrada de Toledo, anegando todo el bajo topográfico de la localidad de La Candelaria y el sector oriente del poblado del Rincón. ➤ Los terrenos ribereños al lecho del río Angostura. ➤ El brazo abandonado de escurrimiento del estero Codegua con dirección hacia el poblado de La Candelaria. ➤ Los terrenos ribereños a los tranques Romeral y Picarquín.
Medio	➤ Desbordes del estero Codegua en el sector de La Candelaria provocan ocasionalmente la inundación de algunos lugares del poblado de El Rincón, llegando esporádicamente a afectar a la localidad de La Punta. ➤ El eventual desborde del río Peuco 500 m al norponiente de la localidad de Santa Teresa, determina la zona de riesgo de los sectores Casas de Peuco y Santa Teresa por inundación en la ruta H-111. ➤ El extremo sur de San Francisco, producto del rebalse de un canal de regadío que escurre paralelo al Camino Real (Av. Independencia), anegando potencialmente la ruta desde el sector de Patria Nueva hasta la calle Central, en la población Los Castaños.

Fuente. Elaboración propia en base a Estudios de Riesgos del Anteproyecto del PRC de Mostazal.

3.2 MEDIO SOCIAL

3.2.1 Aspectos Demográficos

La comuna de Mostazal cuenta con una población de 21.866 habitantes (Censo 2002), un 4 % del total de la provincia de Cachapoal, con una variación intercensal 1992 - 2002 del 17%. La población urbana en la comuna alcanza un 81,8%, lo que muestra una tendencia hacia una urbanización cada vez mayor que, probablemente está revelando un proceso inmigratorio importante desde el resto de la región y particularmente desde la comuna de Rancagua. De la población urbana, un 61,5 % se concentra en San Francisco, cabecera comunal.

3.2.2 Identidad Local

La comuna se establece como tal el 17 de marzo de 1894, tomando su nombre de los extensos cultivos de arbustos de la mostaza que poseía la familia Valdés. Sin embargo los trabajadores ferroviarios y los pasajeros asociaban la comarca con el Santo Francisco quien se convirtió en el patrono de la comunidad y dio nombre a la localidad y cabecera comunal de San Francisco.

Actualmente la comuna se desarrolla principalmente en base a su vocación productiva inminentemente agrícola, al turismo y al comercio. En términos de roles al interior de la comuna, se establece la localidad de San Francisco como una ciudad con gran valor patrimonial pero a su vez moderna y con un equipamiento adecuado al crecimiento de la ciudad que permite brindar bienes y servicios a la comunidad. Mientras que las localidades de la Punta y El Rincón son consideradas, por parte de la autoridad local, como localidades urbanas donde se busca mantener las condiciones patrimoniales y culturales de la comuna. Cabe destacar que la comuna constituye la entrada norte de la región, lo que genera un reconocimiento de la comuna y un foco de atracción turística.

3.2.3 Gestión Ambiental Local

La *Gestión Ambiental* es el proceso para la toma de decisiones relacionadas con el uso adecuado de los recursos y el medio ambiente (Toledo, 2000). En efecto, la ley N° 18.695 de Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM) establece funciones y atribuciones de los municipios, dentro de las cuales se establece que, en el ámbito de su territorio (comunal), los municipios pueden desarrollar directa o indirectamente con otros órganos de la administración del Estado, la función de salud pública y la protección del medio ambiente (art. 4, letra b), teniendo para ello una serie de atribuciones esenciales y no esenciales, pudiendo colaborar con la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente (art. 5, inciso 2). Para ello se le atribuye la protección del medio ambiente a la unidad encargada del desarrollo comunitario (Art. 22, letra c), a la unidad encargada de las obras municipales en cuanto a la aplicación de normas ambientales relacionadas con obras de construcción y urbanización (art. 24, letras c), y desde el 2010 el artículo 25 incluye en la unidad de aseo y ornato, la función del medio

ambiente, constituyendo la *unidad de medioambiente, aseo y ornato*, a la cual le corresponderá velar por:

- El aseo de las vías públicas, parques, plazas, jardines y, en general, de los bienes nacionales de uso público existentes en la comuna.
- El servicio de extracción de basura.
- La construcción, conservación y administración de las áreas verdes de la comuna.
- Proponer y ejecutar medidas tendientes a materializar acciones y programas relacionados con medio ambiente.
- Aplicar las normas ambientales a ejecutarse en la comuna que sean de su competencia.
- Elaborar el anteproyecto de ordenanza ambiental. Para la aprobación de la misma, el concejo podrá solicitar siempre un informe técnico al Ministerio del Medio Ambiente.

En consecuencia, las funciones municipales en materia ambiental deberían ser: el establecimiento de políticas y normas en temas ambientales, la fiscalización de actividades y/o acciones que involucren el estado y conservación del medio ambiente y, la información y educación hacia la comunidad local como herramienta de promoción del resguardo ambiental. Sin embargo, en la comuna de Mostazal no existe una oficina dentro del gobierno local dedicada a los temas ambientales, sino que cuentan con una persona que ve las temáticas ambientales pero cuyas funciones son compartidas con la Oficina de Cultura. Dentro de las gestiones ambientales destacables por el municipio a la fecha, se encuentra la postulación a la *Certificación Ambiental Municipal Básica* del Ministerio del Medio Ambiente, y la contratación de *un Estudio de Olores* que está siendo evaluado por el Ministerio del Medio Ambiente.

3.3 MEDIO CONSTRUIDO

3.3.1 Localidades Urbanas y su Relación con el Entorno Regional

La comuna de Mostazal, localizada a 23 Km de Rancagua –capital regional de O'Higgins–, se desarrolla sobre una zona de *Corredor Central*, definida en base a las vocaciones productivas y roles territoriales establecidos por el *Plan Regional de Desarrollo Urbano* (PRDU) y el *Plan Regional de Ordenamiento Territorial* (PROT). Esta zona corresponde a un rol territorial estratégico, central y longitudinal en la región, y se manifiesta como una columna en torno a la ruta 5 –ruta nacional que atraviesa de norte a sur la región– y que se extiende desde el sector precordillerano oriente del valle central, hasta el inicio del valle al poniente. En ella se desarrollan tres vocaciones productivas preferentes, de primer, segundo y tercer orden económico. Como principal actividad regional se encuentra la **agricultura**; en segundo orden de importancia regional se presentan los **servicios** (comerciales, financieros e institucionales); y en tercer lugar se presenta la actividad **turística** de intereses especiales, asociada a la actividad agrícola en función de la vitivinicultura, al patrimonio histórico regional y a las manifestaciones de la tradición huasa y la cultura campesina.

A su vez, la Estrategia Regional de Desarrollo 2011 – 2010, considera a la comuna de Mostazal, junto a otras siete comunas incluida la capital regional, como una *Unidad de Desarrollo Estratégico* cuyo objetivo al año 2020 es la compatibilización de diversas actividades productivas en el territorio, logrando un desarrollo sustentable de la unidad mediante una eficiente gestión de los recursos naturales (suelo, agua, aire), y donde exista una conurbación en torno a la cabecera regional con alto estándar de calidad de vida urbana. Actualmente, el PROT define a la localidad de San Francisco (cabecera comunal) como un *Centro Comunal*, en función de la cobertura de infraestructura con que cuenta el territorio, a saber: agua potable provista por empresa sanitaria, agua potable rural, alcantarillado público, electricidad provista por red y alumbrado público; y provisión de equipamiento y servicios a escala vecinal, comunal, intercomunal y regional.

Siguiendo el patrón de distribución poblacional del centro y sur del país, los centros poblados más importantes de la comuna se concentran en la *Depresión Intermedia*, destacando la localidad de San Francisco (capital comunal); las localidades de Violeta Parra, El Molino, Las Lomas y Villa Margaret en el sector de Angostura; los centros poblados de Casas de Peuco, Romeral, Pilaicito, Carén y Pilai en el valle del río Peuco; las localidades de Picarquín, La Punta, El Rincón, La Candelaria, Los Marcos y; El Arrayán en los sectores orientales y suorientales de la comuna.

3.3.2 Patrimonio Histórico y Cultural

En Mostazal existen importantes edificaciones con carácter patrimonial que conforman *Zonas de Conservación Histórica* (ZCH) e *Inmuebles de Conservación Histórica* (ICH), establecidas en el Plan Regulador Comunal para las localidades urbanas, en base al *Inventario Patrimonio Cultural Inmueble de Chile* del Ministerio de Obras Públicas.

Entre las construcciones patrimoniales presentes en la localidad de San Francisco destacan: la Estación de Ferrocarriles, datada en 1860 – 1861 y declarada Monumento Histórico Nacional por el

DS. 6.006 del 10/09/1981; la Casa Budinich (s. XIX, calle Independencia), la Iglesia San Francisco de Asís que data 1945 y forma parte de un conjunto con el Convento Franciscano, la Plaza y Teatro Municipal; Casa Alejandro Flores; Fundo La Cartuja (1955) y el Fundo La Samuelina (1940).

En la localidad de La Punta, se encuentran las construcciones patrimoniales de la Ex hacienda La Punta (1915), la ex casa de administración de la Hacienda La Punta (1852) y la Capilla de La Punta (1947).

En las localidades rurales se destacan: el Ex fundo La Candelaria, el Fundo Pilay (Rincón de Chacón), el Fundo Carén, la Casa Ex fundo Peuco (1890), la Ex Hacienda Angostura y Casa Fundo San Ignacio (Angostura).

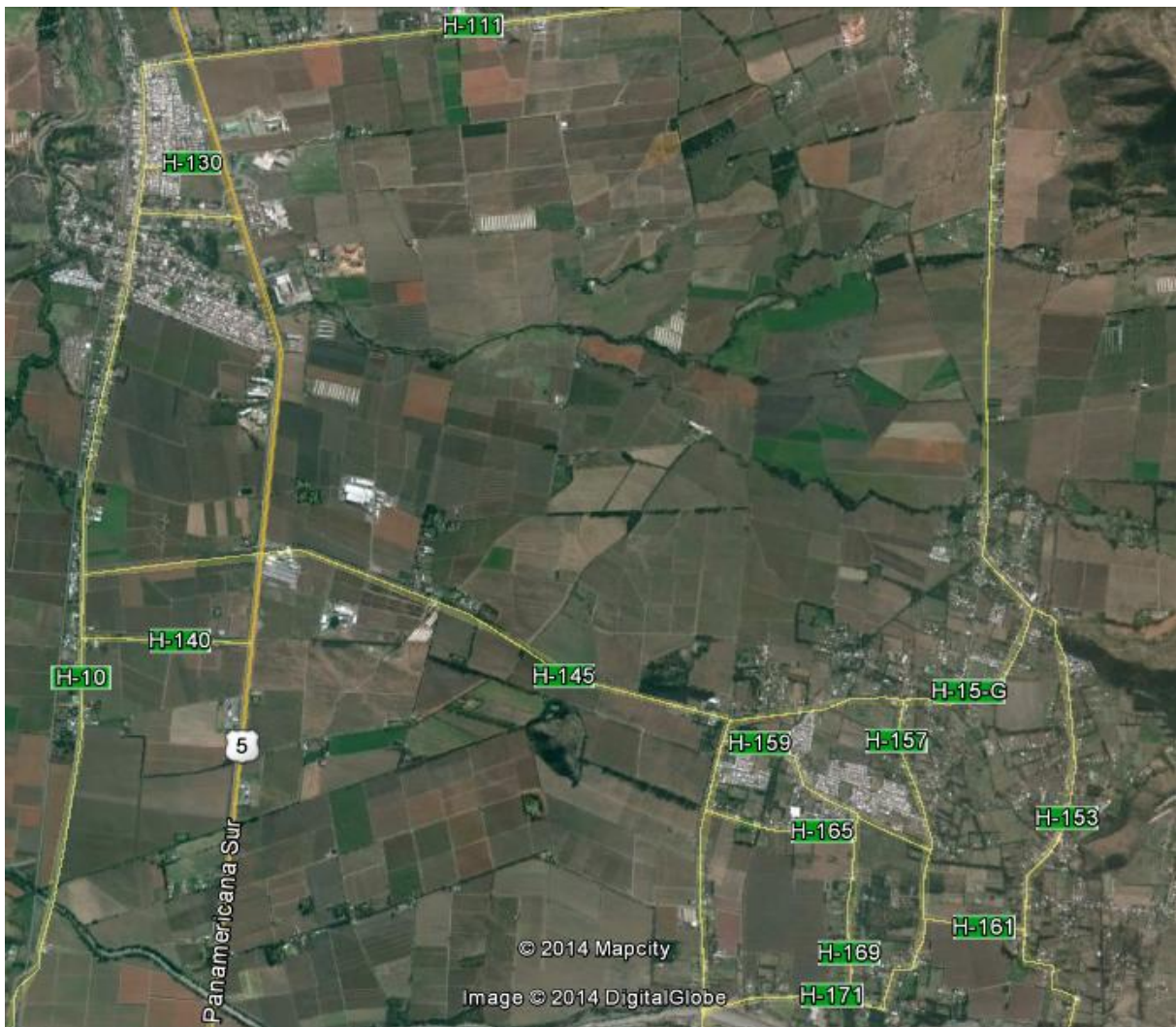
3.3.3 Conectividad y Capacidad Vial

A nivel comunal, las principales vías estructurantes corresponden a la ruta H-15 en el límite comunal oriente, la Ruta 5 Sur (antigua) y la ruta H-10 en sentido norte-sur y, las ruta H-111 y H-145 que conectan en sentido oriente poniente los principales centros poblados comunales por el norte y por el sur de la comuna, respectivamente. Las localidades o villorrios que se encuentran fuera de este sistema presentan un mayor aislamiento, el cual se agrava en el caso del sector de Angostura, por la existencia del peaje, que deja habitantes a un lado y al otro de éste.

En San Francisco, la principal estructura vial está constituida por las vías de carácter intercomunal Ruta 5 Sur y ruta H-10, lo cual genera conflictos de flujos entre los de origen intercomunal y los de origen interno. Al interior del área urbana no existe vías que conecten de forma continua el sector norte y sur de la localidad, con excepción de las ya indicadas, quedando la ciudad prácticamente dividida en dos por el estero Troncó. A pesar de su configuración lineal y estrangulada, las áreas norte y sur presentan interiormente buena conectividad en general, siendo necesaria especialmente la provisión de vialidad estructurante en las zonas no urbanizadas de la localidad. Además, la vía férrea constituye una barrera en el desarrollo local ya que tiene sólo un cruce habilitado por Arturo Prat y varios pasos no regulados ni oficiales, como el de Invernada por el norte, el del estero Troncó y uno situado al sur de la localidad, algunos de los cuales son sólo peatonales.

En La Punta y El Rincón, la vialidad está constituida por las vías interurbanas como la ruta H-15 y el camino a La Candelaria (Av. El Rincón). La conformación vial de los distintos fragmentos tiene dos formas: como dientes de peineta que se conectan con las calles largas que conforman los asentamientos o bien, como fragmentos interiores y de continuidad interna en los loteos más consolidados, como la población Padres Josefinos y poblaciones nuevas en el área central y en el extremo poniente de la localidad de La Punta.

Imagen 3. Vialidad de acceso a localidades urbanas en la comuna de Mostazal



Fuente: Google Earth

Rancagua express

Además de las vías de acceso antes descritas, la ciudad de San Francisco cuenta con acceso mediante el transporte ferroviario de Trenes Metropolitanos S.A. Este servicio presenta un recorrido durante la mañana y seis durante la tarde – noche hacia el sur de la comuna, y con seis recorridos durante la mañana y uno en la tarde – noche hacia Santiago.

Actualmente, se encuentra aprobado el proyecto "*Mejoramiento Integral de la Infraestructura Ferroviaria Tramo: Santiago – Rancagua*" por Resolución Exenta N° 0373/2013 del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Este proyecto tiene por objetivo mejorar las condiciones de seguridad de la vía férrea y aumentar la frecuencia de los trenes (cada 10 a 15 minutos a 160 Kph) de pasajeros entre Santiago y Rancagua.

3.3.4 Infraestructura Sanitaria

De acuerdo a la *Actualización de Planes de Desarrollo para San Francisco*, realizada por ESSBIO el año 2013, la cobertura de agua potable para la localidad era de 99,6% al año 2011, llegando a un 100% en el año 2015. Siendo la dotación de consumo 153,38 L/hab/día el año 2012, incluyendo todos los tipos de usuarios. La producción de agua potable se realiza mediante captaciones subterráneas a través de tres sondajes, a 60 metros de profundidad, con niveles estáticos entre los 0 y 5,8 metros y rendimientos de 32 L/s. Estos sondajes abastecen a tres plantas elevadoras. El agua elevada pasa por un centro de cloración y fluoruración antes de entrar a la red de distribución. En el sistema de agua potable se han estimado pérdidas de un 52,3%, correspondiente a registros del año 2009. En tanto, las localidades de La Punta - El Rincón y Los Marcos cuentan con solución conjunta de agua potable que abarca el 99,6% de la cobertura de dichas localidades, con una dotación de consumo de 160,5 L/hab/día. La solución de abastecimiento de ambas localidades consiste en una captación del tipo dren que, luego de hacerse pasar el agua por un filtro, es conducida a los estanques para conectarse a la red de abastecimiento público. Este sistema es respaldado por fuentes de abastecimiento subterráneo (sondajes) en los casos en que el dren presenta exceso de turbidez, según las normas de potabilidad, debido al arrastre de sedimentos durante el período de lluvias.

El sistema de alcantarillado cuenta con 2.789 uniones domiciliarias que llevan las aguas servidas a una planta elevadora, para posteriormente hacerla llegar a una planta de tratamiento de aguas servidas. Además converge a la planta de tratamiento el emisario Picarquín, el cual recolecta aguas servidas de las localidades de La Punta – El Rincón.

Para las aguas lluvias existen soluciones parciales diseñadas para evitar inundaciones en zonas localizadas dentro del límite urbano, principalmente en vías pavimentadas, tales como sifones para el cruce de quebradas, acequias y canales y, pasadas en general bajo acera y calzadas. En San Francisco existen obras de desagüe de aguas lluvias hacia el Estero Troncó, que presenta topografía favorable para el escurrimiento superficial de las aguas lluvias. En las localidades de La Punta - El Rincón y Los Marcos, también la topografía se presenta favorable para el escurrimiento de las aguas lluvias y algunos problemas se resuelven con obras de desagüe. En todas las localidades, las aguas lluvias escurren por calles y canales abiertos, no existiendo en ninguna de ellas grandes colectores o grandes obras para la conducción de aguas lluvias.

3.3.5 Áreas Verdes Urbanas, Equipamiento Recreacional y Deportivo

Los principales servicios municipales se encuentran en la plaza de la localidad de San Francisco en su función de cabecera comunal. Mientras que en La Punta - El Rincón, existen polos donde se concentra el equipamiento público tales como: el sector de Conde de La Conquista en la zona céntrica de la localidad de El Rincón, donde se ubica comercio, la escuela y la cancha; y la Calle José Toribio Medina. Esta última constituye el acceso sur a La Punta, viniendo desde Los Marcos. El mismo desarrollo se ha producido lentamente en el acceso norte a la localidad, en calle Manuel Rodríguez, donde aún es incipiente. También destaca como polo de uso público el sector de la Iglesia y el cerro La Punta y, el complejo deportivo en El Rincón. En ambos existen además grutas en los cerros, las

que originan permanentes peregrinaciones. Por su parte, Los Marcos presenta deficiencia de equipamientos de todo tipo, con un notorio predominio de la vivienda.

Respecto de las áreas verdes, éstas son producto mayoritariamente de cesiones producto de la aplicación del artículo 2.2.5 de la OGUC en cada uno de los loteos, por lo cual se encuentran dispersas en el territorio urbano, siempre al norte del Estero Troncó. Destaca la plaza de la ciudad de San Francisco por su frondosidad y los usos asociados a ella, ya que en su interior funciona el edificio municipal. Esta plaza se ubica centralmente, y a pocas cuadras de la estación de trenes, constituyendo además la cabecera norte del área más consolidada del centro comercial.

3.3.6 Actividades Productivas

En términos económicos, la principal actividad productiva que se desarrolla en la comuna es la agricultura con 26,46% de los empleos al año 2002, aun cuando esta cifra se ve drásticamente reducida en la variación intercensal 1992 – 2002, de 47% a 26,46%, dando lugar a actividades terciarias, tales como: comercio, servicios e inmobiliarias, y en menor medida, industrias manufactureras y construcción.

Tabla 9. Resumen de participación de actividades productivas en la comuna al año 2010

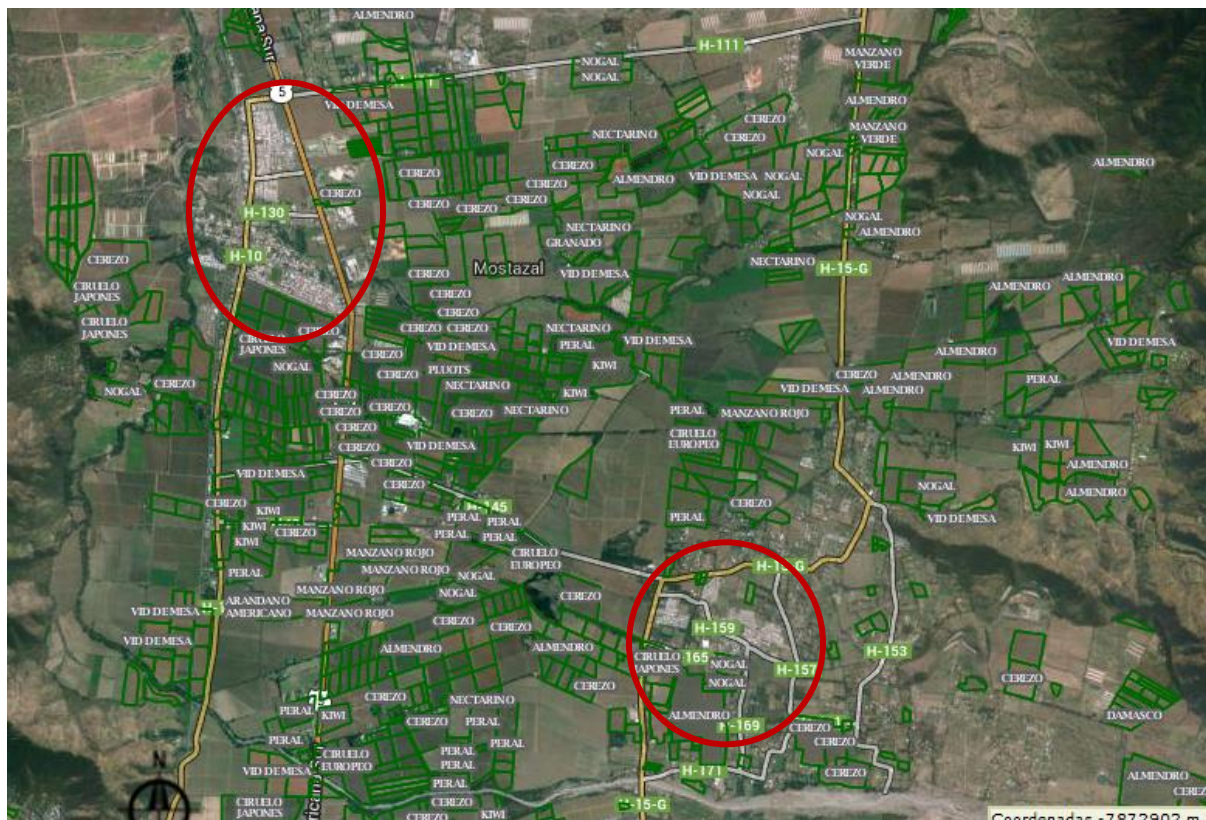
RAMA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE EMPRESAS	% DE PARTICIPACIÓN	NÚMERO DE TRABAJADORES
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	195	19,2	4.359
Industria manufacturera no metálica	49	4,8	574
Industria manufacturera metálica	34	3,4	471
Suministro de electricidad, agua y gas	10	1	38
Construcción	59	5,8	379
Comercio por mayor y menor	343	33,8	3.994
Hoteles y restaurantes	44	4,3	2.538
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	115	11,3	368
Actividades inmobiliarias	61	5,7	1.562
Administración pública	1	0,1	524
Enseñanza	7	0,7	87
Servicios sociales, personales y de salud	70	6,9	88
Otros	9	0,9	4
TOTAL	1.016	100	14.986

Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional en base a información del SI

Actividad Agropecuaria

De acuerdo al Censo Agropecuario y Forestal 2007, en la comuna de Mostazal se identifican 429 explotaciones agrícolas que utilizan una superficie de 21.963 hectáreas, establecidas en suelos fértiles del relieve de la Depresión Intermedia, ocupando un 42% de la superficie comunal. Siendo la principal explotación agrícola el cultivo de especies frutales. En la imagen a continuación se presenta la distribución de producciones frutícolas en el territorio comunal.

Imagen 4. Producciones frutícolas en la comuna de Mostazal



Fuente: IDE MINAGRI

Dentro de las actividades pecuarias, en la comuna se presentan instalaciones dedicadas a la crianza y faenamiento de cerdos y aves, dentro de las cuales se encuentran: Faenadora El Milagro S.A. (FAMISA), Compañía Andina de Jamón Serrano y Sociedad Agrícola "El Tranque".

En la imagen a continuación se muestran planteles pecuarios presentes en el territorio comunal.

Imagen 5. Ubicación espacial de planteles pecuarios en la comuna



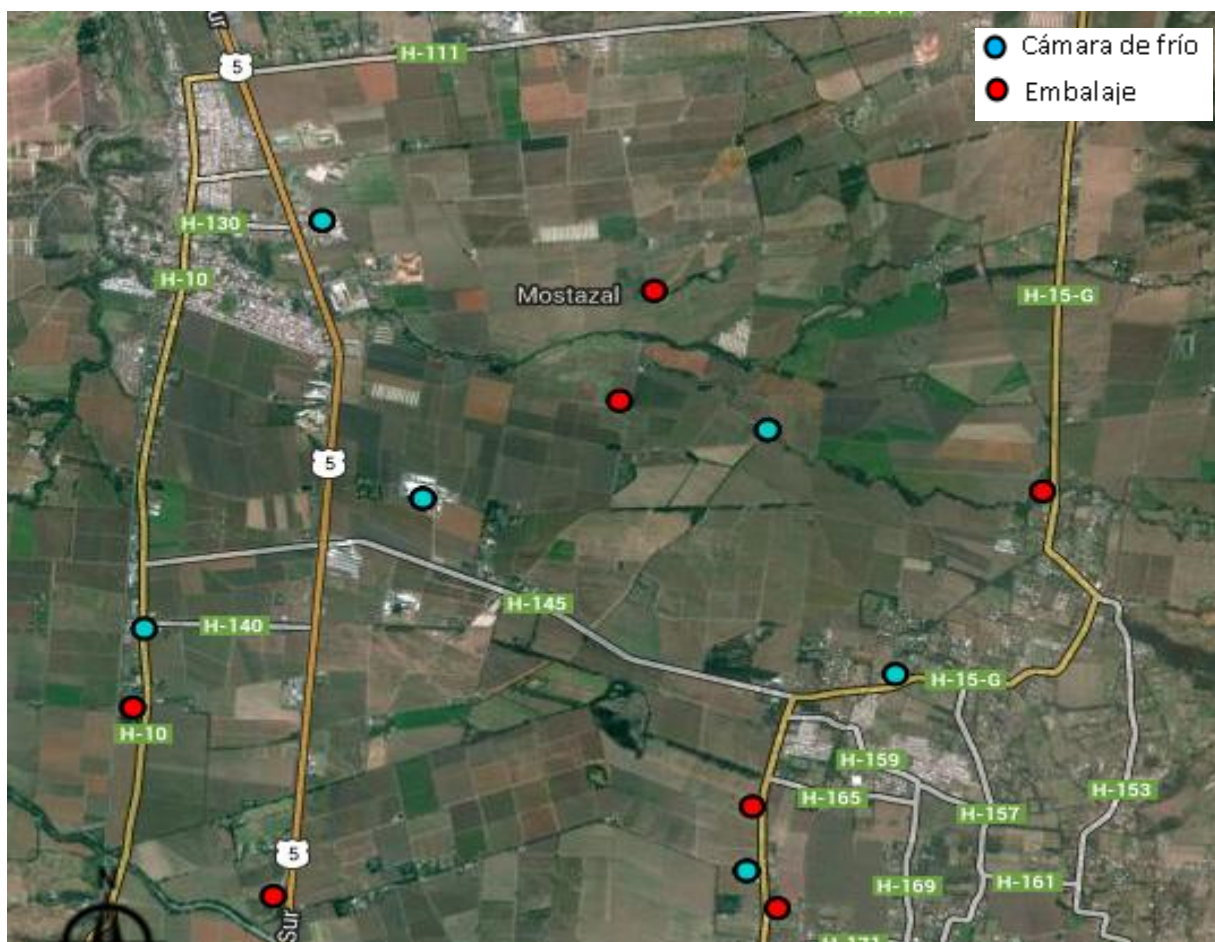
Fuente: IDE MINAGRI

Actividad Industrial y Agroindustrial

Las actividades industriales presentes en la comuna de Mostazal están relacionadas fundamentalmente con las actividades agrícolas desarrolladas en la región. En efecto, gran parte de las instalaciones industriales corresponden a agroindustrias. Dentro de ellas se encuentran: Deshidratadora La Toscana ubicada en Camino La Candelaria S/N en la localidad de San Francisco; Planta de Silos COAGRA ubicada en el Km 62,9 de la Panamericana Sur (ruta 5 sur); los packins de las empresas agrícolas San Luis, El Arrayan Ltda., Clara Zolezzi, El Recurso, Greenseed Ltda., entre otras.

En la imagen a continuación se presenta la ubicación de algunas cámaras de frío y de embalaje asociadas a las agroindustrias.

Imagen 6. Localización de algunas instalaciones agroindustriales en la comuna



Fuente: IDE MINAGRI

Además de estas agroindustrias, existe presencia de actividad vitivinícola dada por la Bodega Vinos Concha y Toro de Agrícola Garcés, Viña Camino Real S.A. y Viña Mostazal de Agrícola Los Nogales.

Entre las industrias asociadas a la actividad agropecuaria, además, se encuentran la empresa *Agroorgánicos Mostazal Ltda.*, ubicada en el Km 64 de la ruta 5 sur, que se dedica al manejo de residuos orgánicos generados por los procesos productivos de las agroindustrias, mediante la extracción, retiro y disposición final de los residuos de origen orgánico y a la elaboración de abonos naturales para uso en la agricultura; y las procesadoras de residuos orgánicos de origen animal Proex I y II Ltda. y Chilemink Ltda.

Finalmente, en otras industrias manufactureras no ligadas a agro destaca la Compañía Papelera del Pacífico al oriente de la ruta 5 sur, frente a la localidad de San Francisco.

Turismo

La comuna de Mostazal forma parte de la Ruta Patrimonial denominada "Camino Real a la Frontera", pasando por La Punta y cuyo principal atractivo lo constituyen algunas edificaciones patrimoniales. Esta ruta reconoce además la presencia de la Hacienda Picarquín, aunque esa hacienda corresponde más a un parque privado que a un equipamiento turístico de carácter masivo.

El turismo comunal es de carácter interno y hasta regional, para ello la comuna cuenta con servicios como: gastronomía, piscina municipal, zonas de picnic y recreación en el centro de formación Picarquín, cuya infraestructura fue usada en el 19º Jamboree Scout Mundial, el año 1998. Además, entidades turísticas ofrecen cabalgatas por cerros del lugar. En el sector de Angostura está el casino de juegos Monticello Grand Casino, el más grande de Latinoamérica. Además, se presentan atractivos naturales que permiten identificar los diversos circuitos potenciales por el sector cordillerano, tanto en la Cordillera de Los Andes como de la Costa; por el sector rural de la comuna; en las cuencas de los ríos y hacia los puntos patrimoniales de los centros urbanos. Entre ellos destaca el trayecto de Sendero de Chile en un radio correspondiente a 8 Km, aproximadamente, y donde el mayor atractivo es la propia cordillera. A nueve kilómetros de San Francisco de Mostazal se ubica la localidad de la Punta, donde se conservan valiosas reliquias, como el ex convento de los Padres Josefinos y la antigua capilla a los pies del cerro La Carmelita, donde anualmente se realizan procesiones en honor a la Virgen del Carmen y misas a la chilena; y donde se pueden hacer excursiones y paseos. Además, La Punta celebra cada año desde 1923 el festival "La Punta canta en verano". Respecto de los acontecimientos anuales destacan diversos festivales musicales en distintas localidades, la Fiesta de Cuasimodo y la celebración de San Francisco de Asís.

3.4 ANÁLISIS AMBIENTAL DEL TERRITORIO

3.4.1 Temáticas Ambientales Claves del Territorio

De información presentada en los capítulos anteriores, se establecen las siguientes temáticas ambientales claves del territorio.

Expansión urbana y uso de suelo agrícola

La expansión urbana en la comuna de Mostazal es evidente considerando que la población urbana en la comuna alcanza un 81,8 %. Esto genera un requerimiento de vivienda que, de acuerdo a DITEC MINVU en base al Censo 2002 es de 915 viviendas nuevas, cantidad por sobre la media regional de 863 viviendas. Esta situación se produce gracias la cercanía de la comuna a la ciudad de Rancagua y, al nivel de equipamiento con que cuenta la comuna, específicamente la localidad de San Francisco, que es considerada como *Centro Comunal* de acuerdo al PROT, conteniendo un 61,5% de la población urbana comunal. Como se observa en la figura a continuación, la localidad de San Francisco se emplaza entre suelos de alta capacidad agrícola (Clases I, II, III y IV). Si bien esta condición provoca una incompatibilidad con el crecimiento urbano, sobre todo considerando que la estrategia regional de desarrollo al año 2020 establece como imagen objeto que la región se consolide como potencia agroalimentaria, la superficie establecida para uso urbano dada por el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, instrumento superior al Plan para el cual se está realizando el presente informe ambiental, considera la ampliación del límite urbano. En el caso de San Francisco, este incremento de suelo urbano viene a regular lo ya construido en la localidad, mientras que para La Punta – El Rincón y Los Marcos se establecen suelos urbanos a conquistar.

Imagen 7. Capacidad de uso de suelos en torno a las áreas urbanas

A. San Francisco, B. La Punta – El Rincón y Los Marcos



Fuente: IDE MINAGRI

Vulnerabilidad de los recursos hídricos e impactos asociados

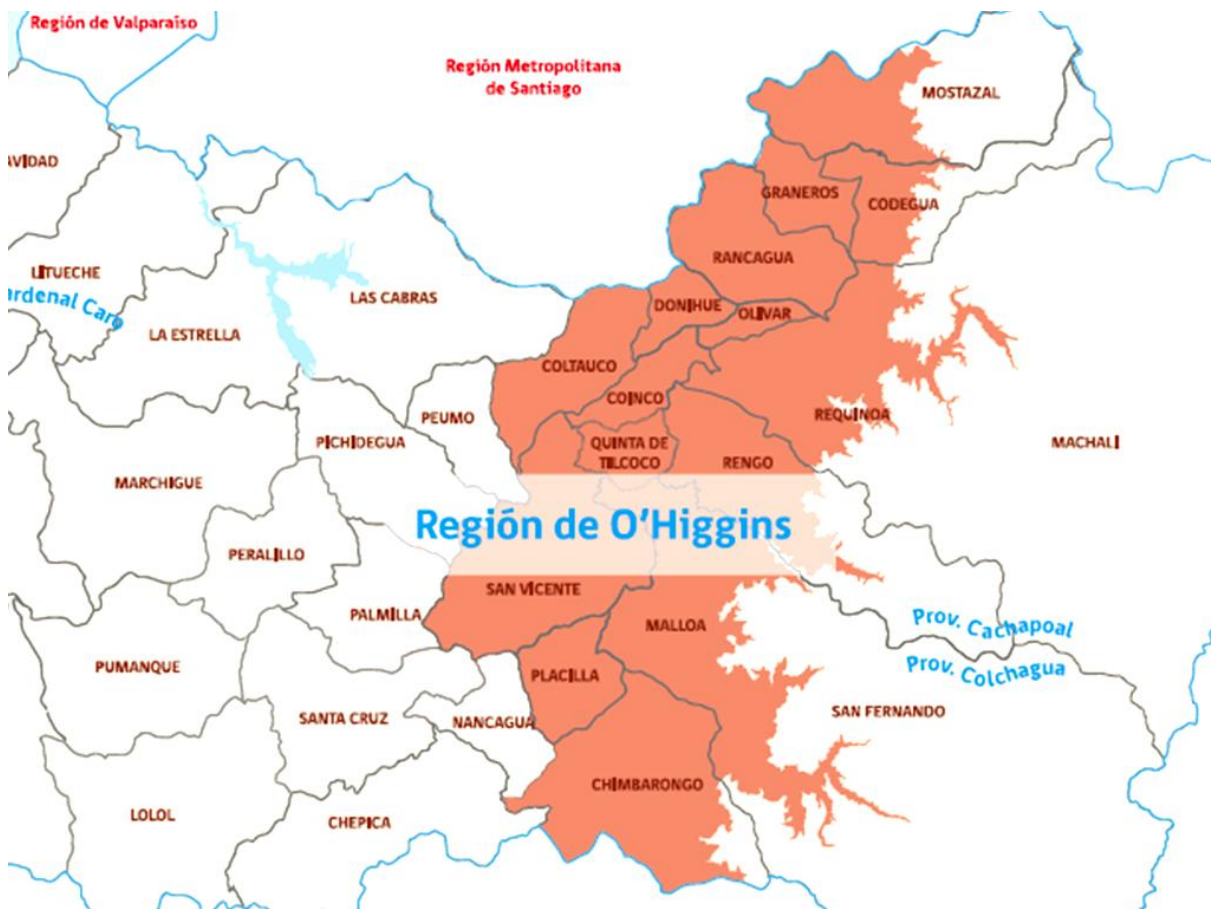
Por la comuna, y específicamente por la localidades urbanas, corren importantes cursos hídricos, tales como: el Estero San Francisco que bordea el límite norponiente la ciudad de San Francisco, para luego dar lugar a los esteros Codegua y Las Viedmas, que continúan por el límite poniente de la ciudad hacia el sur, y el estero Troncó que cruza la ciudad en su zona central de poniente a oriente. A su vez, el estero Las Viedmas conforma el límite norte de las localidades La Punta – El Rincón. Estos cursos hídricos se ven afectados por eventuales vertidos domiciliarios y residuos sólidos, provocando desmedro en la calidad de sus aguas. Para evitar estos efectos indeseados es fundamental una adecuada cobertura sanitaria, establecer protecciones de las riberas de los cursos hídricos para preservar la calidad de las aguas y que la comunidad pueda hacer uso de los servicios ambientales que estos aspectos del paisaje proporcionan, y considerar una adecuada zonificación en torno a ellos. Por otra parte, los recursos subterráneos de la comuna son considerados de vulnerables. En este sentido la urbanización genera la compactación y sellado del suelo, con la consecuente disminución de la capacidad de infiltración del suelo. En consecuencia, la planificación de las ciudades debe considerar zonas que permitan hacer frente a la disminución de la infiltración de aguas lluvias mediante, por ejemplo, incorporación de áreas verdes. Esto a su vez favorece el control de los riesgos por inundación durante periodos lluvias intensas, permitiendo que el agua infiltre y evitando la escorrentía superficial por calles y avenidas.

Calidad del aire

La calidad del aire en la comuna de Mostazal se ve afectada por la presencia de material particulado. Al respecto, el D.S. N° 7, de 3 de febrero de 2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, declaró *zona saturada por material particulado respirable MP10*, la zona correspondiente al Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins en la que se encuentra al menos el 50% de la comuna de Mostazal y contiene las localidades urbanas a planificar.

En la imagen a continuación se muestra la zona saturada por MP10.

Imagen 8. Zona saturada por MP10 en la Región de O'Higgins



Fuente: Plan de Descontaminación Ambiental del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Dicha declaración se fundamenta en los registros obtenidos mediante el monitoreo oficial de MP10 desde el año 2004 en adelante, según los cuales se constató superación de la norma primaria de MP10, tanto en su métrica diaria como anual. Esta última se presenta en la tabla a continuación donde se constata que tres de las cuatro estaciones de monitoreo presentan valores por sobre la norma de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en todos los años de medición.

Tabla 9. Promedio de MP10 anual determinado en la Región de O'Higgins

Promedio Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
Estación	2004*	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rancagua	79	77	72	84	65	80	**	84
San Francisco de Mostazal	64	57	63	64	62	64	65	67
Codegua	67	54	61	66	65	58	62	59
Casas de Peuco	46	41	44	48	47	48	43	43

Fuente: Plan de Descontaminación Ambiental del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

La contaminación atmosférica presente en la comuna, y la región, tiene como principales generadores las fuentes emisoras estacionarias y móviles de material particulado proveniente del sector industrial, del sector residencial, las quemaduras agrícolas e incendios forestales, y el transporte, determinadas el año 2006 y que se presentan en la tabla a continuación.

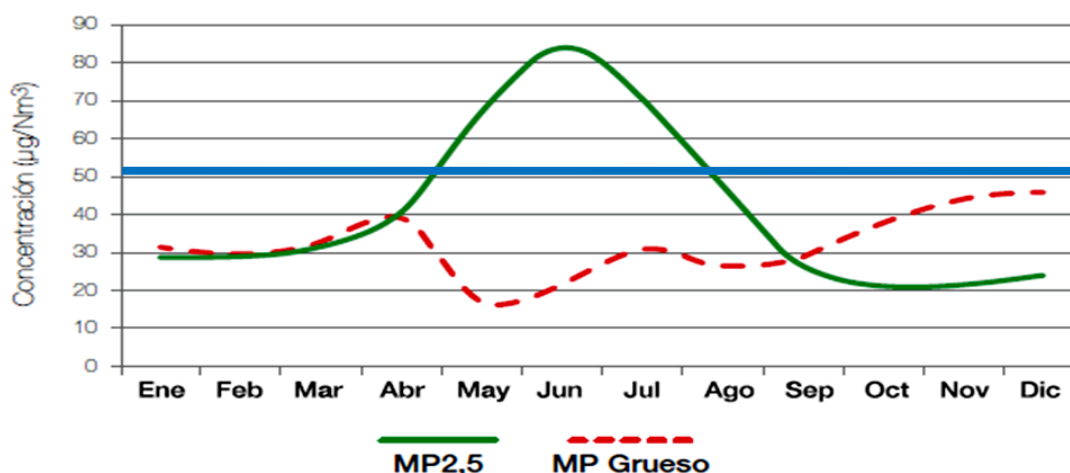
Tabla 10. Fuentes de emisión de material particulado en la Región de O'Higgins, año 2006

Categoría de Fuente	PM10 ton/año	PM2,5 ton/año	CO ton/año	NOx ton/año	COV ton/año	SOx ton/año	NH ₃ ton/año
Industria (otras)	214	159	704	1.186	11	2.138	335
Industria Cobre	1.565	1.322	476	2.051	42	116.412	57
Combustión de Leña	5.261	5.113	48.275	557	21.700	73	442
Otras residenciales	4	4	18	83	3.492	22	237
Evaporativas Comerciales					15.011		
Quemas Agrícolas	2.257	2.157	14.584	636	1.320	84	
Incendios Forestales	5.505	4.675	52.308	1.925	3.620	582	526
Otras Areales	5	4	17	1	41.122		111.364
Total Estacionarias	14.811	13.434	116.382	6.439	86.319	119.312	112.960
Buses licitados	8	7	41	145	13	3	0
Otros buses	64	57	288	1.256	149	31	1
Camiones	134	118	580	1.978	308	68	1
Vehículos Livianos	47	26	19.171	2.009	1.244	26	61
Fuera de Ruta	67	61	347	376	60	0	0
Total Móviles	321	269	20.427	5.764	1.774	127	63
TOTAL	15.132	13.703	136.809	12.203	88.093	119.439	113.023

Fuente: Plan de Descontaminación Ambiental del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Estas presiones se ven potenciadas por características del territorio para influir en las condiciones atmosféricas de la comuna, y por la deficiente conectividad interna que favorece la generación de material particulado por fuentes móviles. En efecto, Mostazal se encuentra sin presencia de costa y por ende no tiene circulación de vientos de tierra a mar, y viceversa. Es un sistema de valle rodeado de montañas que permite que el aire ubicado sobre las laderas y fondo del valle se caliente por efecto del aumento de la temperatura, formando vientos que soplan de manera ascendente por las pendientes montañosas durante el día. Mientras que durante la noche, las laderas del valle se enfrían por la falta de radiación solar y el aire fresco se desliza cuesta abajo debido a la gravedad. Como la densidad del aire aumenta con el descenso de la temperatura, el aire fluye hacia abajo, incrementando su temperatura pero permaneciendo igualmente frío. La mayor concentración de MP10 se genera en otoño e invierno. Además, durante dicho periodo, la mayor proporción del MP10 la constituyen las partículas finas del MP2,5 como se muestra en el gráfico a continuación.

Imagen 9. Gráfico de la evolución anual (2008 - 2009) de MP10 en la Región de O'Higgins



Fuente: Plan de Descontaminación Ambiental del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Para dar solución a la problemática ambiental de la zona saturada, y de conformidad a lo establecido en el artículo 44 de la ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y en el D.S N°94/1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se elaboró el *Plan de Descontaminación Atmosférica* (PDA) mediante la Resolución Exenta N°3.107 del 29 de mayo de 2009, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Este Plan establece como meta disminuir las concentraciones de MP10 diarias (P98) y anuales hasta un nivel inferior al estado de saturación, es decir, a valores de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente. Para ello, el PDA establece una serie de medidas que dicen relación con la regulación y fiscalización de las fuentes de emisiones de material particulado, junto con compensaciones de emisiones en un 120% para proyectos y actividades nuevas y sus modificaciones, que impliquen un aumento sobre la situación

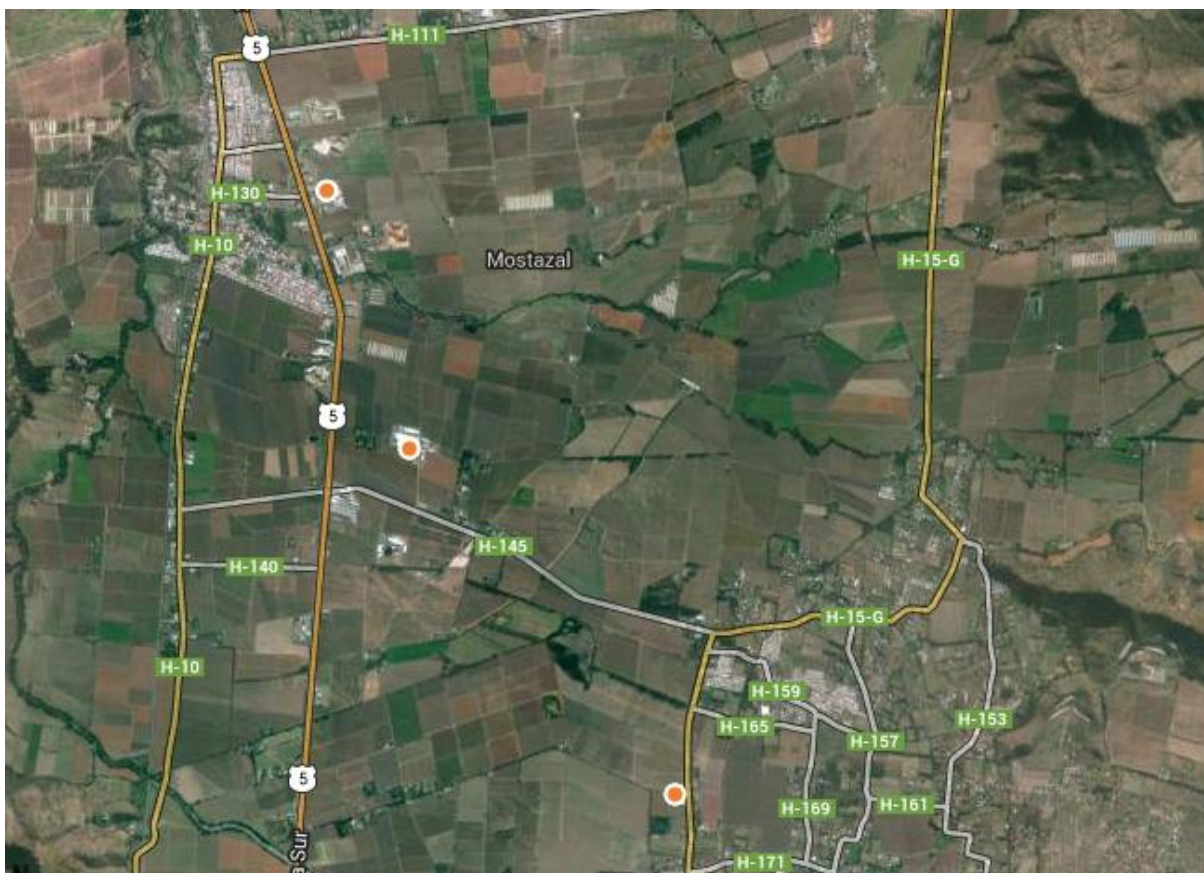
base. Así como también con la gestión frente a episodios críticos, un programa de educación y difusión respecto al tema.

Externalidades de actividades productivas

Las actividades productivas suelen tener externalidades o impactos negativos hacia la población y los recursos naturales de los territorios donde ellas se emplazan. Tomando en cuenta que la comuna de Mostazal es ampliamente agrícola, existiendo una estrecha relación espacial entre los cultivos y la comunidad, surge el problema de la aplicación de plaguicidas. El uso inadecuado de pesticidas en las actividades agrícolas afecta tanto a la salud de las personas como a los recursos naturales, y entre ellos especialmente al recurso hídrico, como consecuencia del transporte de contaminantes a larga distancia y su deposición sobre la tierra y superficies acuáticas, que pueden llegar a contaminar fuentes de agua subterránea cuando las moléculas de estos productos son lixiviadas o arrastradas por la lluvia. Estas situaciones se producen por desconocimiento de la importancia de los pesticidas como agentes químicos de toxicidad considerable, cuyas consecuencias pueden llegar a ser fatales; y por la desvalorización del riesgo que su aplicación significa para el equilibrio ecológico del sector en que ejercen su efecto, tales como: la pérdida de biodiversidad endémica de la zona, mortalidad de predadores naturales de plagas y un aumento en la resistencia de patógenos que causan enfermedades vegetales, contaminación de fuentes de agua subterránea y superficial cuando las moléculas de estos productos son lixiviadas o arrastradas por la lluvia, además de contaminar el aire y el suelo debido a la reducida biodegradabilidad de muchos de estos compuestos. Además, la deficiente regulación y fiscalización también son causa del mal uso de plaguicidas por parte de los agricultores. La Resolución Nº 3670 de 1999 del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) establece las normas para la evaluación y autorización de uso de plaguicidas que son permitidos en Chile y los cultivos en los cuales se pueden utilizar; sin embargo, en terreno la aplicación es decisión y responsabilidad del productor, debiendo éste remitirse a las instrucciones provistas en el envase del producto o por asesoría en la casa comercial donde adquirió el producto. Al respecto, para el año 2013 se registran siete fiscalizaciones por parte del SAG, y un acta de denuncia y citación. Además, se registra cuatro eventos de intoxicación por plaguicidas laborales el año 2011.

En la imagen a continuación se presentan la ubicación comunal de fumigaciones permitidas por el SAG.

Imagen 10. Distribución de fumigaciones permitidas



Fuente: IDE MINAGRI

Otra actividad que genera gran impacto en la población comuna, es la actividad pecuaria, mediante plantales de crianza de cerdo y aves que afecta la calidad de vida de los habitantes por el molesto olor que produce debido a la generación y acumulación de purines (excremento y orina de cerdo junto a agua utilizada en el lavado de los plantales de crianza, su composición es: 95% de líquidos y un 5% de sólidos), y el uso de piscinas de tratamiento de estiércol. La contaminación producida por estos plantales no se limita a la atmosfera sino que abarca varios medios, como por ejemplo la contaminación de aguas en canales de regadío y de consumo cuando no se produce un tratamientos adecuado de sus riles. Los compuestos sólidos de los purines tienen altos contenidos de materia orgánica biodegradable y de nutrientes (nitrógeno y fósforo), y generan una importante eutrofización de los cursos de agua cercanos a estos plantales cuando los purines no son tratados previamente al ser vertidos al cauce. Al respecto, la SEREMI de SALUD O'HIGGINS reporta denuncias ingresadas a la OIRS por olores molestos provenientes de la crianza de animales por particulares y, por malos olores provenientes del procesamiento de residuos orgánicos de origen animal en empresas ubicadas en el sector de Los Lagartos. Esta situación ha generado a considerar al sector de Angostura una nueva Freirina, llegando la molestia hasta la autoridad comunal y a la prensa (<http://www.diariolibertador.com/?q=noticia&id=1862> y <http://eltipografo.cl/2012/06/alcalde-de-mostazal-apuesta-por-la-eliminacion-completa-de-los-malos-olores-que-por-anos-afectan-a-la>

comuna). A esto se suma un procedimiento sancionatorio contra la Sociedad Agrícola El Tranque de Angostura, realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente el 9 de diciembre del 2013, por incumplimiento de registros y controles del sistema de tratamiento de residuos líquidos de planteles de cerdo, que entre otras actividades considera el monitoreo operacional de la conductividad eléctrica y nivel de amoníaco en la laguna anaeróbica del sistema. Cabe destacar que existe una *Estrategia para la Gestión de Olores en Chile*, aprobada por Resolución Exenta Nº 945 del 7 de noviembre del año 2013 del Ministerio del Medio Ambiente, como respuesta a los conflictos socio-ambientales que la problemática de olores genera en la comunidad. El objetivo de esta estrategia es incrementar en el tiempo las herramientas y capacidades para cuantificar, regular y fiscalizar los olores a través de medidas en el corto, mediano y largo plazo, de manera de abordar integralmente el problema y con ello mejorar la calidad de vida de las personas. Para ello se busca fortalecer el marco regulatorio existente e, incrementar el conocimiento en la materia.

Deterioro del paisaje urbano: déficit de áreas verdes y presencia de microbasurales

Si bien la comuna de Mostazal se desarrolla en un paisaje de alto valor natural, al interior de la ciudad, sobre todo de las localidades de La Punta – El Rincón y Los Marcos, se presentan escasas áreas verdes que otorguen servicios ambientales a la población urbana, tales como: lugares de encuentro, contemplación y relación, sitios de amortiguación a los efectos negativos de las actividades que en la ciudad se desarrollan (transporte y actividad industrial), espacios que permitan la infiltración de agua lluvia para la recarga de los acuíferos, etc. La presencia de áreas verdes enriquece el paisaje urbano, propiciando ciudades armoniosas, razón por la cual es importante considerar dentro de la planificación urbana la incorporación de estos espacios para favorecer la calidad de vida de las personas, evitando que lugares deshabitados y sin planificación se convierta en microbasurales que generen efectos negativos en la población, tales como: la atracción de vectores (roedores), con el consecuente aumento de enfermedades e infecciones en la comunidad; pérdida de la calidad del paisaje; posible contaminación de las aguas superficiales, sub-superficiales y subterráneas; y obstrucción de los cauces, anegando los sectores aledaños a los cursos de agua en periodos de crecida. En efecto, la presencia de microbasurales es uno de los problemas en la comuna, y se refiere a los depósitos ilegales de basura a orillas de camino y cursos de agua (esteros), probablemente por el insuficiente sistema de recolección de basura, aun cuando la Seremi de Salud O'Higgins informa que la recolección de basura en el área urbana abarca un 100% y, en el área rural un 70 a 80%. Al respecto, el año 2013 se registraron denuncias a la SEREMI de SALUD por acumulación de residuos domiciliarios en la vía pública (microbasurales).

Gestión Ambiental Local

Si bien la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, establece que para cumplir con sus funciones y atribuciones, el municipio dispone de una serie de unidades (Dirección, Departamento, Sección u Oficina de acuerdo al art. 15, inciso 2), pudiendo flexibilizar su inclusión o fusión de acuerdo al número de habitantes (< 100.000 habitantes) y a las necesidades y características de la comuna (art. 17). En la práctica, en la Comuna de Mostazal no existe una unidad específica encargada de la problemática ambiental, existiendo una persona que ve las temáticas ambientales de la comuna, pero cuyas funciones son compartidas con el Área Cultura. En el caso de establecerse una oficina ambiental al interior del municipio, esta debe tener una jerarquía de mando en la estructura municipal, como por ejemplo, una Dirección del Medio Ambiente que permita incorporar el debate ambiental interno a un mismo nivel de importancia que las otras direcciones y tener acceso a recursos financieros para el desarrollo de sus funciones. Cabe destacar que a nivel comunitario existe una Comisión Medioambiental y una Agrupación Ambiental llamada *"Huellas Ecológicas de Angostura"* quienes han realizado actividades de gestión ambiental en la comuna (http://tvnoticias.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=1372&Itemid=34).

3.4.2 Problemáticas Ambientales a Considerar en la Planificación

De las temáticas ambientales claves del territorio, se desprenden las problemáticas identificadas en las localidades urbanas de la comuna –San Francisco, Los Marcos, La Punta y El Rincón– que pueden ser abordadas mediante el Plan Regulador Comunal de Mostazal:

- Presencia de terrenos inutilizados y/o mal utilizados (formación de microbasurales) en ribera de esteros y riesgo de inundación de sitios aledaños a ellos.
- Escasas áreas verdes en las localidades urbanas.
- Crecimiento de la ciudad sobre suelo con capacidad agrícola.
- Potencial contaminación ambiental y deterioro de la calidad de vida por actividad industrial en localidad de San Francisco.
- Escasas vías estructurantes al interior de las localidades que, en algunos casos significan congestión de las calles existentes y/o provocan mayores tiempos de viaje con la respectiva contaminación que esto genera.

4 EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

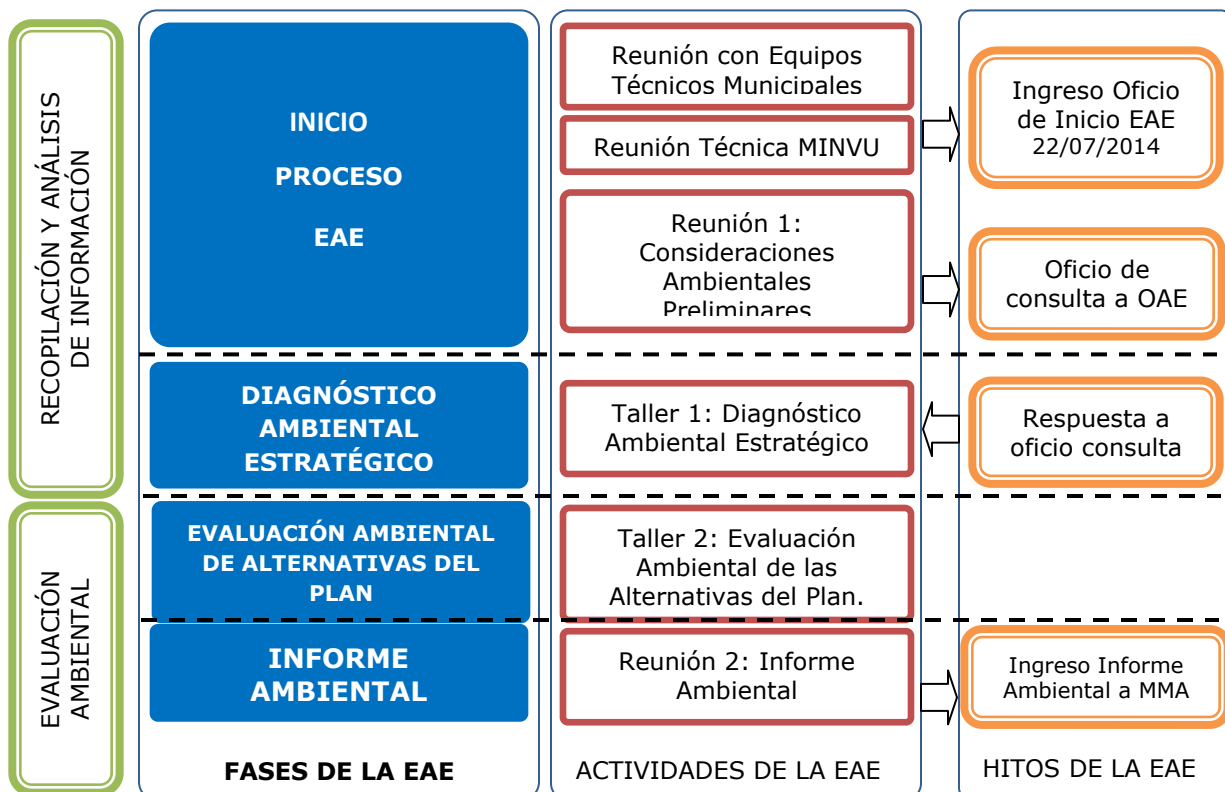
4.1 METODOLOGÍA DE LA EAE

El proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), correspondiente a la Etapa II: Informe Ambiental del PRC de Mostazal, se ajustó a lo establecido en la *Guía de Evaluación Ambiental Estratégica para Instrumentos de Planificación Territorial* (Ministerio del Medio Ambiente, 2012) y en el Reglamento de la Evaluación Ambiental Estratégica establecida por Decreto N°60/2014 del Ministerio del Medio Ambiente y que se encuentra en toma de razón por Contraloría General de la República. En base a los anterior, la elaboración del Informe Ambiental se realizó mediante la recopilación y análisis de la información territorial de la comuna, considerando las estrategias y planes regionales e intercomunales, y a través de un Plan de Participación cuyas fases permitieron el dialogo y retroalimentación a lo largo de todo el proceso entre los agentes implicados en el PRC (Organismos solicitante del Plan, Órganos de la Administración del Estado y Equipos Municipales).

El proceso comenzó con el ingreso del Oficio de Inicio a la Seremi del Ministerio de Medio Ambiente el día 22 de julio del 2014, y cuya respuesta por parte de la institución se entregó el 28 de agosto.

En la imagen a continuación se presentan las principales hitos y actividades del proceso de EAE.

Imagen 11. Proceso de EAE



4.2 POLÍTICAS E INSTRUMENTOS CONSIDERADOS EN LA EAE

El proceso de Evaluación Ambiental Estratégica se ajustó a las políticas y normas que rigen en el país, las cuales deben ser consultadas y consideradas para la elaboración de los planes reguladores comunales, como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 11. Políticas y normas consultadas

FUENTE U ORGANISMO	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN/CONTENIDO
Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Ley General de Urbanismo y Construcciones	Disposiciones relativas a planificación urbana, urbanización y construcción.
	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)	Regula el procedimiento administrativo, de planificación urbana, urbanización, construcción y los estándares técnicos de diseño y construcción exigibles.
	Circular DDU 198	Planificación urbana, clasificación de vías.
	Circular DDU 218	Planificación urbana, tipo de uso de suelo infraestructura.
	Circular DDU 227	Planificación urbana, formulación y contenido Plan Regulador Comunal.
	Circular DDU 240	Áreas de Protección de recursos de valor patrimonial cultural destinados a Zonas y/o Inmuebles de Conservación histórica, zonas típicas y monumentos históricos.
	Circular DDU 247	Guía para la Evaluación Ambiental Estratégica de los instrumentos de planificación territorial.
Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Ley Nº 20.417 y Ley Nº 20.473 que modifica dicho cuerpo legal.	Estructura sistema normativo ambiental.
Ministerio de Educación	Ley Nº 17.288 Sobre Monumentos Nacionales. Modifica las leyes Nº 16.617 y Nº 16.719; deroga el Decreto Ley 651.	Sobre Monumentos Nacionales.
Ministerio de Obras Públicas	D.F.L. Nº 382. Ley General de Servicios Sanitarios.	Disposiciones respecto de: explotación de servicios públicos destinados a producir y distribuir agua potable y a recolectar y disponer aguas servidas. Su régimen de concesión y fiscalización, así como también las relaciones entre las concesionarias de servicios sanitarios y de éstas con el Estado y los usuarios.
Ministerio del Interior - Subsecretaría de Desarrollo Regional	Ley Nº 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades. Ley Nº 19.130 Modifica dicho cuerpo legal	Establece planificación y regulación urbana de la comuna como responsabilidad de las municipalidades.

FUENTE U ORGANISMO	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN/CONTENIDO
Ministerio Secretaría General de Gobierno	Ley Nº 20.500 Sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública	Asociaciones y participación ciudadana en la gestión Pública.

Fuente: Elaboración propia.

Además de las políticas y normativas, se consideraron las estratégicas y planes regionales de desarrollo sectorial e instrumentos de planificación superiores a los planes reguladores comunales, como se presenta en la tabla a continuación.

Tabla 12. Estrategias e instrumentos consultados

FUENTE U ORGANISMO	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN/CONTENIDO
Gobierno Regional, Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Plan Regional de Ordenamiento Territorial, 2012	Plan en el que se agrupan cinco componentes relevantes en términos del ordenamiento territorial: borde costero, cuencas hidrográficas, riesgos naturales, áreas urbanas y áreas rurales. En torno a ellos existe un diagnóstico exhaustivo de la región y en ella se propone una zonificación que es el reflejo de la estrategia de desarrollo regional.
	Estrategia Regional de Desarrollo 2011 – 2020, Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Estrategia orientada a dar cumplimiento del objetivo regional previsto para el año 2020. Considera las distintas dimensiones que se deben considerar para ello, respondiendo a las necesidades del desarrollo sustentable y las demandas sociales existentes.
	Plan O'Higgins 2010 – 2014	Lineamientos para el desarrollo de la región en el periodo 2010 – 2014, en seis ejes: educación, turismo, salud, reconstrucción, potencia agroalimentaria y, calidad de vida.
	Plan Pública Regional de Turístico 2011 – 2014	Conjunto de herramientas para implementar acciones orientadas a ordenar y planificar desde el Gobierno Regional y su institucionalidad, los programas e inversiones que irán en directo beneficio de las empresas, los emprendedores y los trabajadores que se desempeñan en esta industria.
	Plan Regional de Desarrollo Urbano, 2012	Marco de referencia para orientar a largo plazo las actuaciones sectoriales públicas y privadas en el territorio de la región, por medio de estrategias referidas al espacio territorial, metas referenciales respecto al sistema urbano regional y normativas básicas respecto al suelo regional.
SEREMI MINVU Región de O'Higgins	Plan Regulador Intercomunal, 2010	Disposiciones para regular el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas que, por sus relaciones, se integran en una unidad urbana. El territorio de planificación considera las comunas de Rancagua, Machali, San Francisco de Mostazal, Graneros, Codegua y Olivar que se localizan en el sector centro norte de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

FUENTE U ORGANISMO	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN/CONTENIDO
Comisión Nacional del Medio Ambiente	Estrategia Nacional de Biodiversidad. 2003	Implementación nacional y regional del Convenio sobre Diversidad Biológica. Contiene las bases para la protección y uso sustentable de nuestro patrimonio biológico.
	Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad, Región del Libertador Bernardo O'Higgins - 2008	Propuesta para la conservación de la diversidad biológica abarca distintos aspectos, como la actualización de los lineamientos estratégicos regionales, la actualización del plan de acción, la definición y la normalización de los sitios prioritarios por biodiversidad.
Ministerio de Medio Ambiente	Guía de Evaluación Ambiental Estratégica para Instrumentos de Planificación Territorial, 2012	Guía metodológica para la aplicación práctica de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) en Chile. Contiene elementos de carácter conceptual y metodológico que pueden facilitar un mejor entendimiento respecto a los beneficios y requerimientos de cómo aplicar la EAE en dichos instrumentos.
	Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, 2013	Instrumento de gestión ambiental que tiene por objetivo lograr que en la zona saturada, en un plazo de 10 años, se dé cumplimiento a la norma de calidad primaria para material particulado respirable (MP10) en sus métricas diaria y anual, establecida en el D.S. No 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, de manera de proteger la salud de la población.
Ministerio de Obras Públicas	Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, Región del Libertador Bernardo O'Higgins, 2012	Carta de navegación al año 2021 para orientar inversiones públicas en pro del desarrollo social, económico y cultural de la ciudadanía.

Fuente: Elaboración propia.

4.3 PLAN DE PARTICIPACIÓN Y CONSULTA DE LA EAE

El Plan de Participación y Consulta se realizó de acuerdo a las recomendaciones de la *Guía de Evaluación Ambiental Estratégica para Instrumentos de Planificación Territorial* (Ministerio del Medio Ambiente, 2012), y consistió en dos reuniones y dos talleres donde se presentaron, discutieron, acordaron, ajustaron y validaron las distintas fases del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica dadas por: Consideraciones Ambientales Preliminares, Diagnóstico Ambiental Estratégico, Evaluación Ambiental de la Alternativas del Plan e, Informe Ambiental. Cada una de estas fases considera la participación de agentes implicados, interesados y/o relacionados en el diseño del Plan, como se observa en la tabla a continuación.

Tabla 13: Agentes considerados en el Plan de Participación y Consulta de la EAE

AGENTES	FASES DE LA EAE			
	CONSIDERACIONES AMBIENTALES PRELIMINARES	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS	INFORME AMBIENTAL
IMPLICADOS:				
OAE – Equipos Municipales (Alcalde, Concejales, Equipo Técnico: DOM y Encargado Ambiental)	X	X	X	X
INTERESADOS:				
COSOC y Asociación de Canalistas		X		X

Fuente: Modificado de Guía de Evaluación Ambiental Estratégica para Instrumentos de Planificación Territorial, MMA – 2012.

Además, se realizaron otras instancias de encuentro entre el equipo consultor y los agentes implicados directamente en el Plan, tales como: equipos técnicos municipales, MINVU y MMA.

En la tabla a continuación se presenta un resumen de las actividades de participación realizadas y el motivo de la convocatoria.

Tabla 14: Resumen de actividades del Proceso de Participación y Consulta

EVENTO	LUGAR Y FECHA ¹	MOTIVO	CONVOCADOS
Reunión Equipos Técnicos Municipales²	Codegua, 24/6 Graneros, 26/6 Olivar, 30/6 MOSTAZAL, 1/7	Presentar, discutir, ajustar y validar los Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales preliminares para los PRC de cada comuna. Establecer contacto para solicitud de información a utilizar en el diagnóstico y análisis de la situación territorial.	Equipo Técnico Municipal: DOM y Encargado Ambiental del municipio correspondiente.
Mesa Técnica MINVU²	Rancagua, 10/7	Coordinación de actividades de la Etapa II: Proceso de Evaluación Ambiental Estratégica del PRC de cada comuna.	MINVU, Equipo Técnico Municipal de cada comuna
Plan de Participación: REUNION 1 De Consideraciones Ambientales Preliminares²	Mostazal, 5/8	Presentar, discutir, ajustar y validar los Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales preliminares para el PRC de cada comuna. Establecer contacto con cada uno de los agentes convocados para solicitud de información a utilizar en el diagnóstico y análisis de la situación territorial.	OAE – Equipo Técnico Municipal – Gobierno Local (Alcalde y Concejales) de cada comuna.
Reunión Seremi MMA²	Rancagua, 7/8	Conocer nuevas consideraciones de la Evaluación Ambiental Estratégica de los Instrumentos de Planificación Territorial, en el marco del nuevo reglamento que se encuentra en toma de razón por la Contraloría General de la República.	Consultora, MINVU y Equipo Técnico Municipal
Plan de Participación: TALLER 1 De Diagnóstico Ambiental Estratégico²	Codegua, 26/8	Presentar, discutir, ajustar y validar los contenidos considerados en el Diagnóstico Ambiental Estratégico para el PRC de cada comuna.	OAE – Equipo Técnico Municipal – Gobierno Local (Alcalde y concejales) - Agentes Interesados (COSOC y Asociación de Canallistas)
Plan de Participación: TALLER 2 De Evaluación Ambiental Estratégica de Alternativas del Plan²	Graneros, 26/9	Presentar, discutir, ajustar y validar las alternativas del Plan para cada comuna, y su evaluación en cuanto a la coherencia de las alternativas con las consideraciones ambientales de cada PRC (Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales) y la evaluación de los efectos de las alternativas sobre las problemáticas identificadas en cada comuna.	OAE – Equipo Técnico Municipal – Gobierno Local (Alcalde y concejales)
Plan de Participación: REUNIÓN 2 Informe Ambiental²	Olivar, 15/10	Presentar, discutir, ajustar y validar la alternativa propuesta y los indicadores de seguimiento ambiental, y de eficacia y rediseño del PRC de cada comuna.	OAE – Equipo Técnico Municipal – Gobierno Local (Alcalde y concejales) - Agentes Interesados (COSOC y Asociación de Canallistas)

¹La fechas se indican en día y mes, todas correspondiente al año 2014.²Convocados por Consultora³Convocados por Ministerio

Estas instancias de participación permitieron profundizar en los contenidos del presente Informe Ambiental, y por tanto, en cada ocasión se informó de que manera fueron incorporadas las observaciones de la instancia previa. La sistematización de las observaciones realizadas por los asistentes en cada una de las jornadas se presenta en Anexo, junto al registro fotográfico de cada jornada. Además de la participación presencial de los representantes de los OAE, el Plan de Participación y Consulta considera la solicitud de información a los OAE convocados a participar del proceso. A continuación se presenta un resumen de los OAE convocados y la información solicitada mediante oficio a cada uno de ellos.

Tabla 15. Motivo de la convocatoria a los OAE e información solicitada a cada institución

OAE	MOTIVO CONVOCATORIA	SOLICITUD DE INFORMACIÓN
MOP Dirección General de Aguas	Ríos, recursos hídricos. Mantención cursos de aguas.	• Cartografía de canales de regadío de las localidades urbanas de la comuna. • Asociación de canalistas de las localidades urbanas. • Existencia de problemáticas asociadas por rebalse de los canales.
MOP Dirección de Obras Hidráulicas	Obras hidráulicas.	• Manejo de cauces y zonas riesgosas.
MOP Vialidad	Puentes y vías (mantención y vías bajo tuición).	• Modificación nudo vial ruta 5/Alameda. • Proyectos de vialidad en las localidades urbanas de la comuna.
MOP División de Arquitectura	Patrimonio (inmuebles de conservación histórica).	• Fichas patrimoniales actualizadas de Inmuebles de Conservación Histórica. • Estudios de patrimonio del área comunal.
MINVU División de Arquitectura	Patrimonio (Inmuebles de Conservación Histórica).	• Estudios de patrimonio del área comunal.
Ministerio de Bienes Nacionales	Rutas patrimoniales. Resguardo del patrimonio tangible.	• Estudios de patrimonio en el área comunal.
Ministerio de Medio Ambiente (MMA)	Apoyo técnico en la totalidad del proceso.	• Reclamos por parte de la comunidad o municipios asociados a industrias o instalaciones molestas, en las localidades urbanas de la comuna.
Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI) - Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)	Temática de Riesgos Naturales.	• Registros históricos o estudios de fenómenos climáticos y de riesgos en la comuna. • Estudios locales geológicos y de Riesgos por inundaciones o fenómenos de remoción en masa.

OAE	MOTIVO CONVOCATORIA	SOLICITUD DE INFORMACIÓN
SEREMI de Salud	Tema residuos sólidos domiciliarios.	• Vertederos y cobertura de recolección de residuos en la comuna. • Existencia de programa de tratamientos de residuos industriales o sólidos domiciliarios a nivel regional. • Tipos de industria con permisos de salud para su funcionamiento y ubicación. • Denuncias de parte de la comunidad por malos olores a SEREMI Salud.
SEREMI de Desarrollo Social	Proyectos de inversión BIP. Líneas estratégicas de inversiones.	• Proyectos en curso y a futuro para las localidades urbanas de la comuna.
SUBDERE	Materias de Planificación Regional.	• Programa Nacional Residuos Sólidos (PNRS).
Gobierno Regional- Dirección de Planificación de Desarrollo Regional	Inversión Regional	• Información acerca de proyectos de inversión en la comuna.
Ministerio de Agricultura (MINAGRI)	Suelos agrícolas-productividad. Cambio uso de suelo.	• Estudios acerca de la productividad local o programas de apoyo a la actividad agrícola en la comuna.
Servicio Agrícola Ganadero (SAG)	Límite urbano.	• Uso y aplicación de plaguicidas (denuncias y fiscalizaciones) en el entorno rural de las localidades urbanas de la comuna.
Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)	Actividad agropecuaria.	• Estudios o antecedentes agropecuarios de la comuna.
Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	Factibilidad Sanitaria.	• Plan de desarrollo para la comuna.
Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU)	Vivienda.	• Programas habitacionales (demanda habitacional y proyectos de vivienda en las áreas urbanas de la comuna.
Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)	Turismo.	• Estudios de recorridos turísticos en la comuna.
Corporación Nacional Forestal (CONAF)	Forestación urbana. Protección de formaciones vegetacionales. Riesgo de incendios.	• Actualización catastro de bosque nativo 2013. SIG e informe que contenga la metodología utilizada. • Estudios de riesgos asociados al fuego en zonas de interfase para la comuna. • Planes de protección y manejo de formaciones xerófitas en áreas urbanas.

De las consultas realizadas se obtuvo un 57% de respuesta, cuyos contenidos se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 16. Resumen de Respuestas a Oficio de Consulta

OFICIO	FECHA	OAE	INFORMACIÓN CONTENIDA
ORD.1708	14/8	MINVU	✓ Listado de proyectos FNDR ✓ Listado de proyectos sectoriales 2014
ORD. 1312	21/8	SEREMI SALUD	✓ Disposición de residuos domiciliarios, cobertura de recolección urbana y rural. ✓ Industrias de manejo de residuos sólidos con resolución sanitaria. ✓ Denuncias de olores molestos y acumulación de residuos domiciliarios.
ORD. 344	21/8	MINAGRI	✓ Productividad local y programas de apoyo ✓ Aplicación de pesticidas: fiscalización
ORD.479	22/8	MOP ARQUITECTURA	✓ Inventario Patrimonio Cultural Inmueble de Chile para Codegua, Graneros, Mostazal y Olivar. ✓ Antecedentes de consultoría de diseño de <i>Restauración Iglesia Nuestra Señora de la Merced, Codegua</i>. ✓ Tomo IV del <i>Estudio para el diagnóstico y plan de acción de inmuebles Monumentos Nacionales, Casa Hadgkinson y Estación de Ferrocarriles San Francisco de Mostazal</i>.
ORD. 221	22/8	CONAF	✓ Informa que no existen Planes de protección y manejo de formaciones xerófitas en áreas urbanas. ✓ Actualización de catastro de bosque nativo (2013) ✓ Estudio asociado al fuego e la interface de las comunas.
ORD. 144	25/8	SERNATUR	✓ Informa que no existen estudios de recorridos turísticos, que Mostazal cuneta con PLADETUR, que en Codegua existe trabajo con arrieros para turismo, y que Graneros conformó la Unidad de Cultura y Turismo
ORD. 1084	25/8	MOP VIALIDAD	✓ Mejoramiento nudos Alameda/Ruta 5 sur (Rancagua) ✓ Mejoramiento conexión Gultro – Lo Conti
ORD. 1938	29/8	BIENES NACIONALES	✓ Propone considerar rutas patrimoniales en la planificación, y se sugiere analizar condición legal de las áreas verdes propuestas en el Plan. ✓ Ruta Camino Rea a la Frontera
Ord. 1408	2/9	SAG	✓ Consideraciones respecto a la vocación agrícola de las comunas en estudio, y los efectos de dicha actividad productiva. ✓ Hace referencia a que las comunas se encuentran en zona saturada.
ORD. 3332	3/9	SISS	✓ Actualización planes de desarrollo localidades Codegua y La Punta, Olivar, Graneros y San Francisco de Mostazal (cronogramas de obras y planos), ESSBIO – 2013.
ORD. 355	15/9	MMA	✓ Denuncias por contaminación ambiental.
ORD. 355	8/10	SERNAGEOMIN	✓ Geología para el Ordenamiento Territorial de Rancagua.

5 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN

Las consideraciones ambientales del Plan están dadas por los *Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales*. El **Criterio de Sustentabilidad** se definen como un juicio o enunciado que orienta la incorporación de la sustentabilidad a la política, plan o IPT en cualquiera de sus fases de elaboración, definición de objetivos, identificación y selección de alternativas, desarrollo operativo, entre otros. Es importante que el criterio de sustentabilidad haga referencia a opciones de desarrollo que incorporen y realicen múltiples propósitos, en donde se debe considerar el desarrollo económico, el bienestar social y el resguardo del medio ambiente. Por su parte, los **Objetivos Ambientales** corresponden a la voluntad, propósito o fin ambiental que se espera lograr con el instrumento evaluado.

Para los efectos de este estudio, las consideraciones ambientales del Plan fueron definidas en virtud del análisis del Diagnóstico Ambiental Estratégico de la comuna y, del dialogo con las autoridades locales, específicamente el equipo técnico comunal compuesto por el Director de Obras Municipales y el Encargado Ambiental.

El *Criterio de Sustentabilidad* definido para el Plan Regulador Comunal de Mostazal tiene como base dar respuesta a las necesidades locales manteniendo la identidad local mediante el resguardo del patrimonial cultural, el paisaje natural y la calidad de vida de sus habitantes. Mientras que los *Objetivos Ambientales*, se definieron en base a las problemáticas ambientales del territorio capaces de ser abordadas en el Plan.

5.1 CRITERIO DE SUSTENTABILIDAD

“El Plan debe propiciar las condiciones para la consolidación el área urbana –en cada localidad– mediante una zonificación homogénea y una estructura vial adecuada al crecimiento comunal, que favorezca el acceso a los servicios, infraestructura y equipamiento disponibles en el territorio urbano; que evite la dispersión de la ciudad y; que establezca su crecimiento considerando los riesgos naturales y el desarrollo económico de la comuna. A su vez, el plan busca resguardar el medio natural –sobre todo el recurso hídrico– junto con reconocer y proteger el patrimonio histórico”.

Este criterio considera el equilibrio de las tres dimensiones del desarrollo: social, económico y ambiental, como se muestra a continuación.

DIMENSIONES DEL CRITERIO DE SUSTENTABILIDAD		
SOCIAL	ECONÓMICA	AMBIENTAL
El reconocimiento del patrimonio histórico local permite mantener la identidad comunal y fortalecer el capital social. Al respecto, se destaca en la localidad de San Francisco los inmuebles de valor arquitectónico del centro y del sector poniente de Chuchunco y las fachadas continuas y edificaciones de adobe en la Calle Conde La Conquista en la localidad de La Punta, entre otros. El criterio considera la definición de una ciudad que permita el acceso de las personas a los servicios, infraestructura y equipamiento público comunal mediante la compatibilización de diversos usos de suelo dentro del área urbana y una estructura vial acorde al crecimiento comunal, favorece el desarrollo del capital social mediante la facilitación del desplazamiento y el uso del espacio público, principalmente en lo que respecta a las áreas verdes como lugares de encuentro y recreación. Se establece una zona industrial separada del uso habitacional y el aumento de la cobertura de áreas verdes, lo que favorece la calidad de las personas dentro de un contexto de desarrollo económico y social.	Se establece la consolidación de zonas de desarrollo industrial en torno a la Ruta 5 sur en San Francisco, aprovechando la ubicación estratégica dentro del Corredor Central de la región, permite potenciar el desarrollo económico comunal. Se considera el establecimiento de un mix de actividades al interior de las localidades, entre ellas el comercio y servicios, permite mantener la dinámica económica a nivel local considerando el desarrollo económico de la comuna en función del Plan Regional de Ordenamiento Territorial donde se define un carácter multifuncional del territorio con roles y vocación productiva de servicios, agrícola y turístico.	Se identifican elementos ambientales permitiendo incorporarlos al paisaje urbano. Al respecto, se destaca la protección de aguas superficiales mediante el establecimiento de áreas verdes en riberas de esteros, que permiten mantener las condiciones ambientales naturales y proveen a la comunidad de servicios ambientales que dichos cursos hídricos proveen. Así mismo, la definición de zonas de amortiguación sobre los mismos permite enfrentar fenómenos episódicos. Junto con lo anterior, se establecen consideraciones que favorezcan la conservación de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas que se encuentran dentro del territorio urbano mediante una adecuada factibilidad sanitaria en las áreas urbanas. El mejoramiento de una estructura vial vinculante dentro del territorio ayuda a descongestionar las calles existentes, lo que en definitiva significa un aporte a la descontaminación por gases vehiculares al fomentar un menor tiempo de transporte (trayectos más directos) y menores tiempos de vehículos detenidos por congestión.

5.2 OBJETIVOS AMBIENTALES

OBJETIVOS AMBIENTALES

1.- Rescatar y revitalizar las riberas de los esteros San Francisco, Troncó, Codegua y Las Viedmas mediante áreas verdes. A su vez, ampliar la cobertura de áreas verdes incorporándolas a la red vial en San Francisco.

2.- Resguardar la calidad de las aguas superficiales mediante zonificación que contribuya a evitar la contaminación de los cursos hídricos por vertidos domiciliarios.

3.- Proteger la calidad ambiental de San Francisco mediante la consolidación de una zona industrial en torno a la ruta 5 sur, de manera adyacente a zonas de equipamiento comunal y de servicios a la carretera que permiten separarla de las zonas habitacionales.

4.- Ayudar a disminuir la contaminación ambiental por transporte al interior de las localidades de San Francisco y La Punta – El Rincón, mediante el establecimiento de una mejor estructura vial que considere proyección de nuevas calles y/o prolongación de las existentes que permitan: facilitar el acceso a los distintos sectores dentro de la trama urbana, descongestionar las vías existentes, disminuir los tiempos de viaje y generar alternativas a las calles consolidadas que, en muchas ocasiones, no cuentan con otras opciones de desplazamiento.

6 EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN

Para la Evaluación Ambiental Estratégica del Plan se considera el análisis de dos alternativas de planificación. Teniendo en cuenta que la formulación del Plan Regulador Comunal de Mostazal corresponde a la actualización de un anteproyecto previo, las alternativas propuestas consideradas están dadas por el anteproyecto del Plan (Alternativa A) y, como Alternativa B, dicha propuesta ajustada de acuerdo a las observaciones surgidas en reunión con el Equipo Técnico Municipal (efectuada el 1 de julio del año en curso) y de la primera etapa del Proceso de Participación (Reunión y Taller 1).

La metodología utilizada para la evaluación de los efectos ambientales generados por el Plan Regulador Comunal (PRC) se basa en una matriz que evalúa los efectos generados por las alternativas de planificación consideradas como propuestas de PRC, mediante la cuantificación de los impactos generados por medio de estimaciones derivadas de las características de cada una de ellas, identificando los efectos y el cumplimiento de los *Criterios de Sustentabilidad* y *Objetivos Ambientales*. Para realizar esto se utiliza una escala cualitativa con la finalidad de establecer conclusiones entre la comparación de las evaluaciones.

La matriz permite comparar las alternativas tomando como base parámetros seleccionados de manera que se refleje los efectos diferenciales que producirán las distintas alternativas de PRC sobre el Medio Ambiente. Los parámetros para la evaluación de efectos ambientales, los cuales permiten evaluar aquellos aspectos relevantes a la hora de intervenir el territorio urbano y su entorno son:

PROBLEMÁTICA SECTORIAL	POTENCIAL EFECTO AMBIENTAL	ALTERNATIVA "A"	ALTERNATIVA "B"
---------------------------	-------------------------------	-----------------	-----------------

Cada una de las problemáticas identificadas se evalúa en función de los potenciales efectos que pueden generarse, el comportamiento que adquirirá y el grado de incorporación de los objetivos ambientales propuesto. De esta evaluación se selecciona una alternativa o bien, se toman aquellos elementos urbanos de la alternativa mejor evaluada y se complementan con otra para obtener una selección más ajustada a la incorporación de los objetivos ambientales propuestos.

Es importante destacar que la definición de las alternativas de estructuración del Plan, deben contener todos aquellos elementos urbanos que componen una ciudad en su definición, entre ellos se encuentran la zonificación, vialidad, sistemas de áreas verdes, entre otras.

En el siguiente cuadro se gráfica el *Método semáforo*, sistema que permite determinar y mostrar los resultados de una evaluación y sus posibles efectos.

Imagen 12. Evaluación gráfica / semáforo.

	El Plan propuesto genera efectos positivos o mejoras en las problemáticas ambientales evaluadas.
	El Plan propuesto genera efectos ambientales neutros o no afecta a las problemáticas ambientales evaluadas.
	En la propuesta de Plan se presentan efectos negativos en relación a las problemáticas ambientales.
	En la propuesta de Plan no existe dicha problemática ni sus efectos.

Fuente: Elaboración propia en base a Guía de Evaluación Ambiental Estratégica para Instrumentos de Planificación Territorial

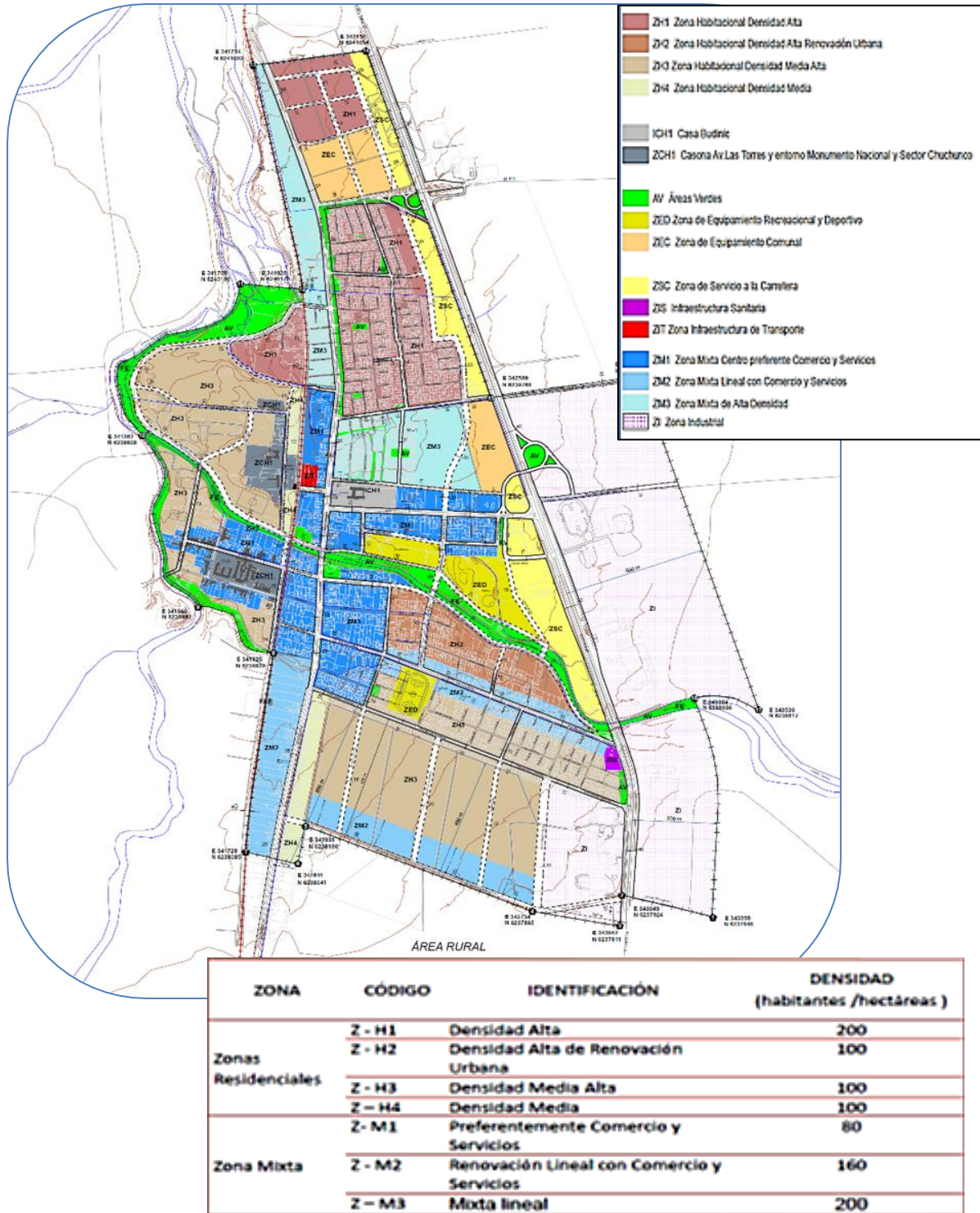
En definitiva esta evaluación debe apuntar a tres aspectos: la coherencia en relación al marco institucional (Estrategias de Desarrollo, Plan de Desarrollo Comunal, etc.), la incorporación de criterio de sustentabilidad y los objetivos ambientales y, el análisis de efectos de las alternativas en función de los efectos ambientales positivos o negativos generados a partir de cada una de las problemáticas identificadas.

6.1 ALTERNATIVAS DEL PLAN

Como se mencionó anteriormente, las alternativas propuestas están dadas por el anteproyecto del Plan (Alternativa A) y, como Alternativa B se consideró dicha propuesta ajustada de acuerdo a las observaciones surgidas en reunión con el Equipo Técnico Municipal (efectuada el 1 de julio del año en curso) y de la primera etapa del Proceso de Participación (Reunión 1 y Taller 1). Para la caracterización de las alternativas se establecieron las directrices de estructuración del Plan considerando la imagen objeto comunal y los escenarios de la planificación frente al crecimiento de la ciudad, las actividades económicas, y la inversión pública y privada en el territorio urbano. Así, las directrices analizadas son: accesibilidad/vialidad, sistema de áreas verdes y espacios públicos, zonificación (habitacional, mixta, actividades productivas, equipamiento) y crecimiento de la ciudad.

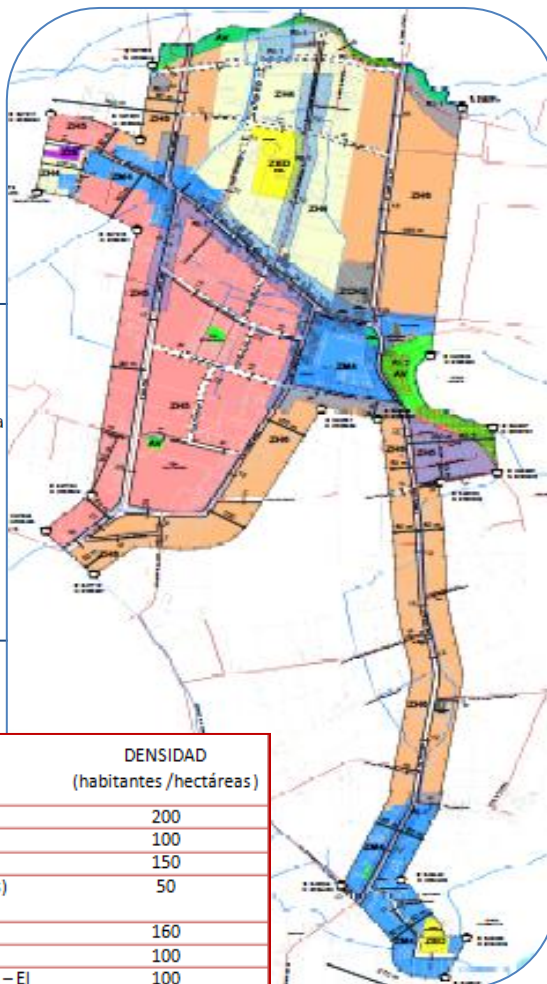
ALTERNATIVA A: Reconocimiento de las áreas de desarrollo existente, fuerte rol residencial e industrial en torno a la ruta 5 sur.

SAN FRANCISCO

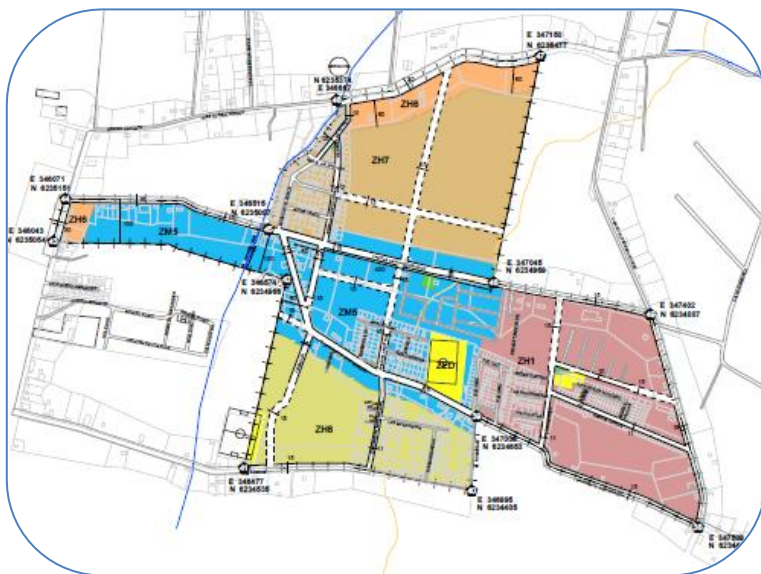


LA PUNTA – EL RINCÓN

- ZH4 Zona Habitacional Densidad Media
- ZH5 Zona Habitacional Densidad Media Alta
- ZH6 Zona Habitacional Densidad Baja
- ZCH2 Zona de Conservación Histórica Conde de la Conquista
- AV Áreas Verdes
- ICH2 Casa Ex Juzgado
- ICH3 Casa Familia Pinto
- ZM4 Zona Mixta de Comercio y Servicios
- ZED Zona de Equipamiento Deportivo
- ZIS Zona Infraestructura Sanitaria

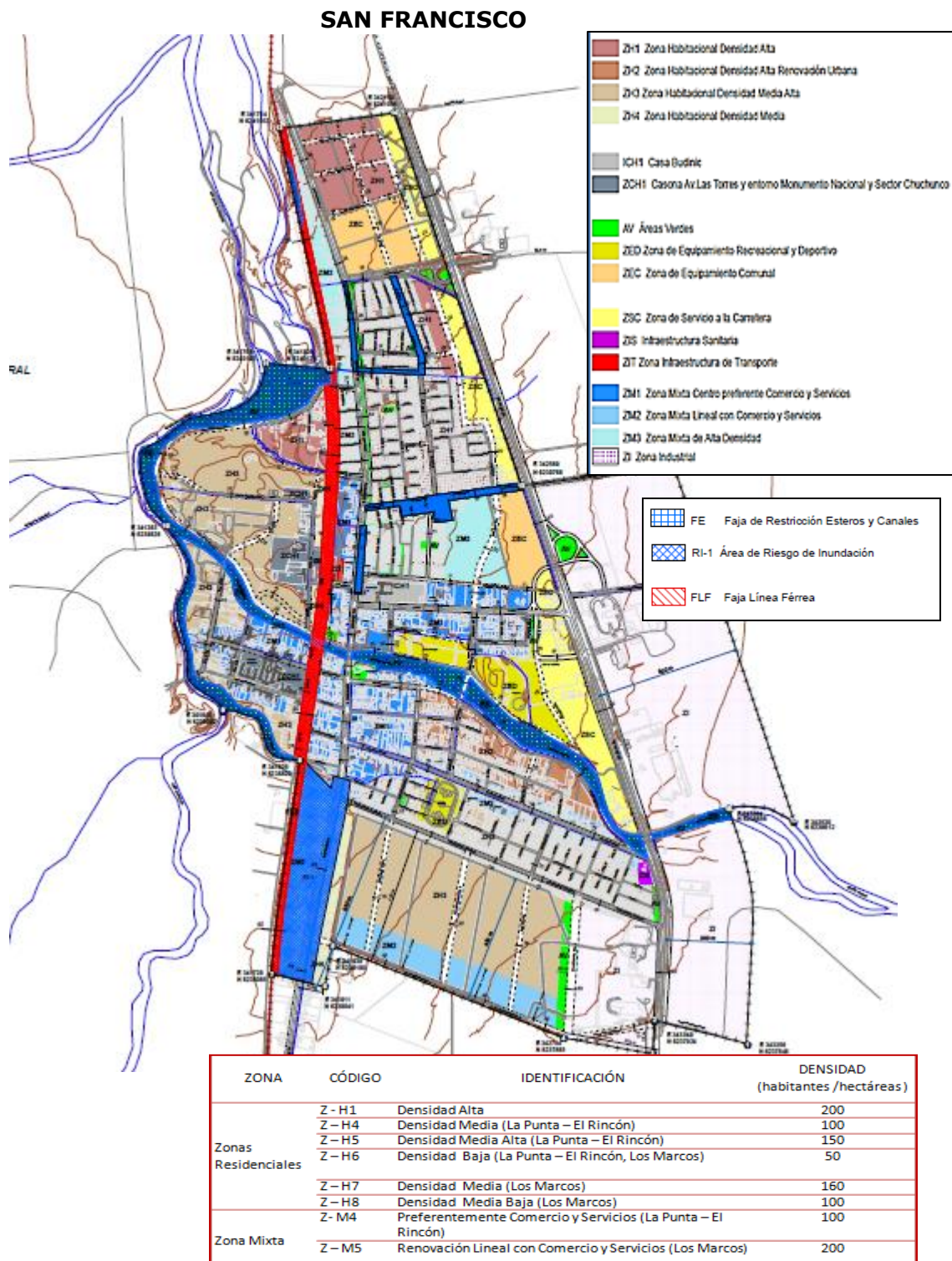


ZONA	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN	DENSIDAD (habitantes/hectáreas)
Zonas Residenciales	Z - H1	Densidad Alta	200
	Z - H4	Densidad Media (La Punta – El Rincón)	100
	Z - H5	Densidad Media Alta (La Punta – El Rincón)	150
	Z - H6	Densidad Baja (La Punta – El Rincón, Los Marcos)	50
	Z - H7	Densidad Media (Los Marcos)	160
Zona Mixta	Z - H8	Densidad Media Baja (Los Marcos)	100
	Z - M4	Preferentemente Comercio y Servicios (La Punta – El Rincón)	100
	Z - M5	Renovación Lineal con Comercio y Servicios (Los Marcos)	200

**LOS MARCOS**

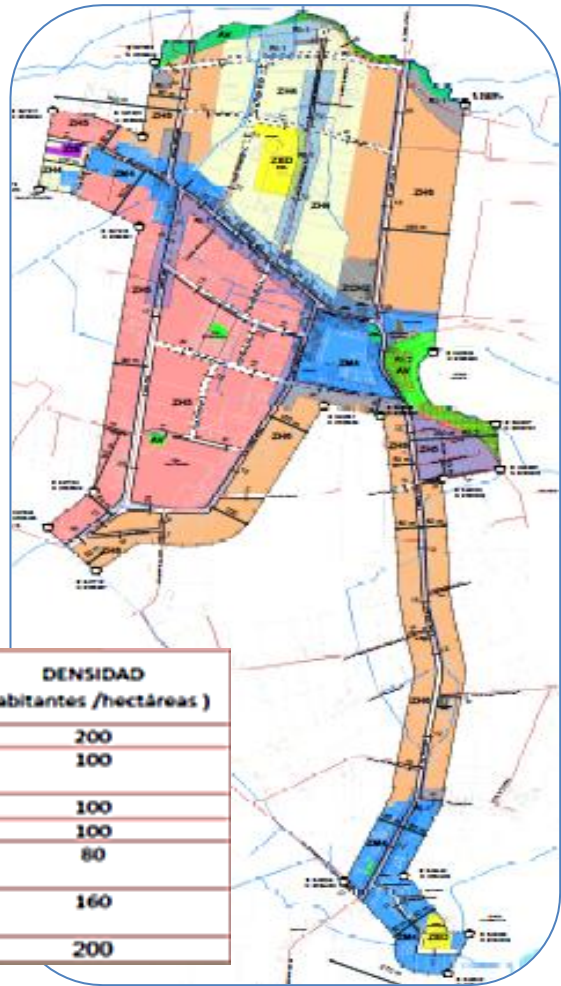
- AV Áreas Verdes
- ZED Zona Equipamiento Deportivo
- ZH1 Zona Habitacional Densidad Alta
- ZH6 Zona Habitacional Densidad Baja
- ZH7 Zona Habitacional Densidad Media
- ZH8 Zona Habitacional Densidad Media Baja
- ZM5 Zona Mixta Con Comercio y Servicios

ALTERNATIVA B: Reconocimiento de las áreas de desarrollo existente y fuerte rol residencial e industrial en torno a la ruta 5 sur considerando resguardos de las zonas residenciales de los efectos de la actividad industrial.

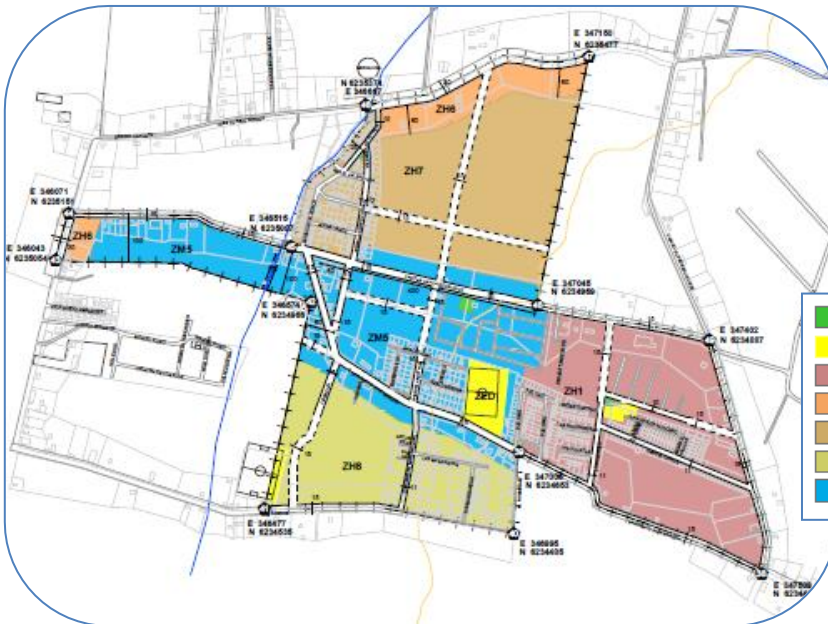


LA PUNTA – EL RINCÓN

	ZH4 Zona Habitacional Densidad Media
	ZH5 Zona Habitacional Densidad Media Alta
	ZH6 Zona Habitacional Densidad Baja
	ZCH2 Zona de Conservación Histórica Conde de la Conquista
	AV Áreas Verdes
	ICH2 Casa Ex Juzgado
	ICH3 Casa Familia Pinto
	ZM4 Zona Mixta de Comercio y Servicios
	ZED Zona de Equipamiento Deportivo
	ZIS Zona Infraestructura Sanitaria



ZONA	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN	DENSIDAD (habitantes /hectáreas)
Zonas Residenciales	Z - H1	Densidad Alta	200
	Z - H2	Densidad Alta de Renovación Urbana	100
	Z - H3	Densidad Media Alta	100
	Z - H4	Densidad Media	100
Zona Mixta	Z- M1	Preferentemente Comercio y Servicios	80
	Z - M2	Renovación Lineal con Comercio y Servicios	160
	Z - M3	Mixta lineal	200



LOS MARCOS

	AV Áreas Verdes
	ZED Zona Equipamiento Deportivo
	ZH1 Zona Habitacional Densidad Alta
	ZH6 Zona Habitacional Densidad Baja
	ZH7 Zona Habitacional Densidad Media
	ZH8 Zona Habitacional Densidad Media Baja
	ZM5 Zona Mixta Con Comercio y Servicios

Tabla 17. Principales características de las alternativas del Plan

DIRECTRICES	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
Accesibilidad	Ambas alternativas consideran las mismas vías de accesibilidad en todas las localidades. SAN FRANCISCO: Las principales vialidades estructurantes en la localidad están dadas por: - La Ruta 5 Sur que representa el límite oriente al extremo norte y sur de la localidad y constituye una de los principales ejes longitudinales de la ciudad. - La Avda. Independencia (Ruta H10), constituye el eje longitudinal estructurante de la ciudad de norte a sur. Sobre ella se establecen los principales servicios de la ciudad. - En sentido oriente – poniente, se presentan calles de acceso a la ciudad que se conectan con la Ruta 5 sur, entre estas se encuentran las calles: Fundo Peuco (que constituye el principal ingreso a la ciudad desde la ruta 5 Sur), Las Encinas, calle Luco, San Guillermo y José Miguel Carrera. Con el objetivo de mejorar la vialidad al interior de la ciudad, el Plan considera la proyección y apertura de calles y el ensanche de algunas de las existentes. LA PUNTA – EL RINCÓN: Las principales vías estructurantes de norte a sur en las localidades son la ruta H15 y la calle que conecta el ex Fundo La Punta con El Rincón. - La Ruta H15 que corresponde al principal ingreso desde el norte hacia la localidad de La Punta. En su recorrido de norte a sur al interior de la localidad, esta vía obtiene distintos nombres: Calle Manuel Rodríguez, continuando hacia el sur con calle Los Carrera para finalizar en calle José Toribio. - La vía paralela a la Ruta H15 también cambia de nombre a lo largo de su recorrido, adquiriendo los siguientes nombres en sentido norte – sur: ex Fundo La Punta, Santa Filomena y El Rincón. Mientras que de oriente a poniente, la principal vía estructurante es la calle Conde de la Conquista, por lo cual el Plan considera la apertura de dos vías conectoras de este sentido, las calles Estadio y Capitán Astorga, que unan los ejes longitudinales de las localidades. LOS MARCOS: El Plan considera la proyección de vías estructurantes ya que la localidad presenta baja conectividad interna propia de una zona rural para la cual se pretende dar una imagen urbana. La vialidad de ingreso a la ciudad corresponde a la Ruta H – 15, que además corresponde al límite norte de la misma. En sentido oriente – poniente las principales vías son las calles Capitán Dávila Rodríguez y Sargento Beroiza, para las cuales el Plan considera su ensanche. Mientras que en sentido norte – sur se considera ensanche y proyección de vías que permitan conectar a la ciudad en este sentido.	
Zonificación	Los usos de suelo definidos para la alternativa corresponde a: SAN FRANCISCO Zona Habitacional: 113 hectáreas. Dentro de esta zona se consideran las zonas habitacionales consolidadas y aquellas de renovación urbana y, distintas densidades: altas, medias – altas y medias. Hacia el norte se ubican las áreas habitacionales más densas, mientras que las áreas	Los usos de suelo definidos para la alternativa corresponde a: SAN FRANCISCO Zona Habitacional: 113 hectáreas. Dentro de esta zona se consideran las zonas habitacionales consolidadas y aquellas de renovación urbana y, distintas densidades: altas, medias – altas y medias. Hacia el norte se ubican las áreas habitacionales más densas, mientras que las áreas medias

DIRECTRICES	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	medias se ubican hacia el centro y sur de la ciudad. Las zonas de baja densidad se encuentran ubicadas en áreas de mayores riesgos para la población en la estación de ferrocarriles y sector sur de la ruta H – 10. Zona Industrial: 88,79 hectáreas en torno a la ruta 5 sur. Zona Mixta: 54,93 hectáreas donde conviva el uso habitacional y otros usos de comercio y servicios que no generen conflictos entre ellos. Se establecen con la finalidad de otorgar polo de desarrollo en los que se permitan mayor amplitud de usos de suelo, mediante zonas mixtas centro, lineal y de alta densidad. La primera se ubica en torno a la calle Independencia, mientras que la segunda de extensión lineal se ubica hacia el sur de la Avda. Independencia y en torno a la calle San Guillermo. Finalmente, la zona mixta de alta densidad se ubica al poniente del tramo norte de la Avda. Independencia. Zona Equipamiento: 18,5 hectáreas de equipamiento deportivo y comunal, e incluye infraestructura sanitaria y de transporte. Zonas de Conservación Histórica: 6,1 hectáreas, que corresponden a: Casonas Av. Las Torres y Monumento Nacional y sector Chuchunco, localizándose está última en la intersección de calles Arturo Prat y Montt. Zona de Servicios de Carretera: Esta zona se define con la finalidad de otorgar en torno a la ruta 5 sur, servicios asociados a esta con la finalidad de mantener usos en este lugar que no afecten la seguridad y el bienestar de las zonas ubicadas al interior de la ciudad. LA PUNTA – EL RINCÓN Zona Habitacional: Representa el mayor uso comprendiendo un total de 88,9 hectáreas con densidades media alta, media y baja, que se distribuyen en el territorio de la siguiente forma: las zonas habitacionales de densidades media – alta	se ubican hacia el centro y sur de la ciudad. Las zonas de baja densidad se encuentran ubicadas en áreas de mayores riesgos para la población en la estación de ferrocarriles y sector sur de la ruta H – 10. Zona Industrial: 88,79 hectáreas en torno a la ruta 5 sur. Zona Mixta: 71,1 hectáreas donde conviva el uso habitacional y otros usos de comercio y servicios que no generen conflictos entre ellos. Se establecen con la finalidad de otorgar polo de desarrollo en los que se permitan mayor amplitud de usos de suelo, mediante zonas mixtas centro, lineal y de alta densidad. La primera se ubica en torno a la calle Independencia, mientras que la segunda de extensión lineal se ubica hacia el sur de la Avda. Independencia y en torno a la calle San Guillermo. Finalmente, la zona mixta de alta densidad se ubica al poniente del tramo norte de la Avda. Independencia. Zona Equipamiento: 19,41 hectáreas de equipamiento deportivo y comunal, e incluye zonas de infraestructura sanitaria y de transporte. Zonas de Conservación Histórica: 6,1 hectáreas, que corresponden a: Casonas Av. Las Torres y Monumento Nacional y sector Chuchunco, localizándose está última en la intersección de calles Arturo Prat y Montt. Zona de Servicios de Carretera: Esta zona se define con la finalidad de otorgar en torno a la ruta 5 sur, servicios asociados a esta con la finalidad de mantener usos en este lugar que no afecten la seguridad y el bienestar de las zonas ubicadas al interior de la ciudad. Comprende 16,3 hectáreas. LA PUNTA – EL RINCÓN Zona Habitacional: Representa el mayor uso comprendiendo un total de 88,9 hectáreas con densidades media alta, media y baja, que se distribuyen en el territorio de la siguiente forma: las zonas habitacionales de densidades media – alta

DIRECTRICES	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	se ubica principalmente en torno a la calle Los Carrera, mientras que las áreas de densidad media se encuentran al norte, entre la Ruta 5 sur y la calle Conde de la Conquista. Finalmente, las zonas habitacionales de densidades bajas se emplazan al poniente de la calle Toribio Merino y en torno a la calle Santa Filomena y El Rincón. Zona Mixta: Comprende una superficie de 13,3 hectáreas ubicadas en dos sectores de la localidad: una en torno a la calle Conde de La Conquista frente al sector de la Iglesia La Gruta y Ex Claustro, y otra en el sector de la intersección de calle Conde la Conquista y calle Manuel Rodríguez. Zona de Conservación Histórica: Se define una zona de conservación histórica que comprende una superficie de 1,7 hectáreas en la que se incorporan inmuebles de conservación histórica como la Iglesia La Gruta y Ex Claustro, casa de Lo Vargas y teatro La Punta. Además se incluyen 0,14 hectáreas correspondientes a Inmuebles de Conservación Histórica. Zona Equipamiento: Corresponde a una superficie de 0,25 hectáreas ubicadas en la calle Conde de la Conquista, al ingreso a la localidad por el poniente destinadas a equipamiento sanitario, y a 2,7 hectáreas de equipamiento deportivo existente. LOS MARCOS Zona Habitacional: 40 hectáreas, que comprende zonas medias, bajas y altas, estas últimas se localizan hacia el oriente de la localidad en torno al camino pedrero norte. El resto de la superficie comprende zonas de baja densidad. Zona Mixta: Comprende 15,09 hectáreas localizadas en el centro de la localidad, en torno a la calle Capitán Dávila Rodríguez. Zona Equipamiento: Se define para esta localidad comprende una superficie de 1,6 hectáreas.	se ubica principalmente en torno a la calle Los Carrera, mientras que las áreas de densidad media se encuentran al norte, entre la Ruta 5 sur y la calle Conde de la Conquista. Finalmente, las zonas habitacionales de densidades bajas se emplazan al poniente de la calle Toribio Merino y en torno a la calle Santa Filomena y El Rincón. Zona Mixta: Comprende una superficie de 13,3 hectáreas ubicadas en dos sectores de la localidad: una en torno a la calle Conde de La Conquista frente al sector de la Iglesia La Gruta y Ex Claustro, y otra en el sector de la intersección de calle Conde la Conquista y calle Manuel Rodríguez. Zona de Conservación Histórica: Se define una zona de conservación histórica que comprende una superficie de 1,7 hectáreas en la que se incorporan inmuebles de conservación histórica como la Iglesia La Gruta y Ex Claustro, casa de Lo Vargas y teatro La Punta. Además se incluyen 0,14 hectáreas correspondientes a Inmuebles de Conservación Histórica. Zona Equipamiento: Corresponde a una superficie de 0,25 hectáreas ubicadas en la calle Conde de la Conquista, al ingreso a la localidad por el poniente destinadas a equipamiento sanitario, y a 2,7 hectáreas de equipamiento deportivo existente. LOS MARCOS Zona Habitacional: 20 hectáreas, que comprende zonas medias, bajas y altas, estas últimas se localizan hacia el oriente de la localidad en torno al camino pedrero norte. El resto de la superficie comprende zonas de baja densidad. Zona Mixta: Comprende 15,09 hectáreas localizadas en el centro de la localidad, en torno a la calle Capitán Dávila Rodríguez. Zona Equipamiento: Se define para esta localidad comprende una superficie de 1,6 hectáreas.
Áreas verdes y espacio público	SAN FRANCISCO: La superficie de áreas verdes propuesta para la localidad de Mostazal comprende un total de 20,85	SAN FRANCISCO: La superficie de áreas verdes propuesta para la localidad de Mostazal comprende un total de 22,3

DIRECTRICES	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
	hectáreas, aumentando la superficie existente que actualmente comprende 1,14 hectáreas. Las áreas verdes definidas comprenden plazas y una superficie en torno al estero Troncó con la finalidad de amortiguar la influencia del estero en caso de crecidas. LA PUNTA – EL RINCÓN: La superficie de áreas verdes propuestas en la localidad comprende un total de 4,8 hectáreas consistentes en pequeñas plazas ubicadas en poblaciones nuevas. Lo que significa un aumento considerable de las existentes que actualmente comprenden 0,35 hectáreas. LOS MARCOS: La superficie de áreas verdes propuestas en la localidad comprende un total de 0,2 hectáreas. La definición de áreas verdes propuesta corresponde a pequeños retazos de superficies en la ciudad.	hectáreas, aumentando la superficie existente de área verde que actualmente comprende 1,14 hectáreas. Las áreas verdes definidas comprenden plazas, una superficie en torno al estero Troncó con la finalidad de amortiguar la influencia del estero en caso de crecidas y una franja de áreas verdes al sur de la localidad a fin de separar la zona habitacional de la industrial. LA PUNTA – EL RINCÓN: La superficie de áreas verdes propuestas en la localidad comprende un total de 4,8 hectáreas consistentes en pequeñas plazas ubicadas en poblaciones nuevas, incrementándose considerablemente las existentes que en la actualidad comprenden un total de 0,35 hectáreas. LOS MARCOS: La superficie de áreas verdes propuestas en la localidad comprende un total de 0,2 hectáreas. La definición de áreas verdes propuesta corresponde a pequeños retazos de superficies en la ciudad.
Crecimiento de la ciudad	Ambas propuestas consideran un incremento en el área urbana de las localidades de San Francisco y La punta, y la incorporación de la localidad de Los Marcos. Actualmente, el límite urbano (vigente desde el 2 de abril de 1987) establece una superficie urbana de 217 hectáreas para San Francisco y 59 hectáreas para La Punta – El Rincón. En consecuencia, esta propuesta aumenta el área urbana de San Francisco en un 71% para ambas localidades, obteniéndose una superficie planificada de 368,53 hectáreas, mientras que para La Punta – El Rincón se definen 111,76 hectáreas urbanas y para Los Marcos, 57,43 hectáreas.	

6.2 COHERENCIA DE LAS ALTERNATIVAS CON LAS CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN

La matriz de coherencia de las alternativas del Plan Regulador permite evidenciar la relación que posee la propuesta con el criterio de sustentabilidad propuesto para la localidad y con los objetivos ambientales.

Tabla 18. Matriz de coherencia de las alternativas con respecto al Criterio de Sustentabilidad

Criterio de Sustentabilidad	Alternativa A	Alternativa B
<i>El Plan debe propiciar las condiciones para la consolidación el área urbana –en cada localidad- mediante una zonificación homogénea y una estructura vial adecuada al crecimiento comunal, que favorezca el acceso a los servicios, infraestructura y equipamiento disponibles en el territorio urbano; que evite la dispersión de la ciudad y; que establezca su crecimiento considerando los riesgos naturales y el desarrollo económico de la comuna. A su vez, el plan busca resguardar el medio natural –sobre todo el recurso hídrico- junto con reconocer y proteger el patrimonio histórico.</i>	(+)1	(+)1

(-) 1: Divergencia; (+)1: Coherencia

Tabla 19. Matriz de coherencia de las alternativas con respecto a los Objetivos Ambientales

Objetivos Ambientales	Alternativa A	Alternativa B
1.- Rescatar y revitalizar las riberas de los esteros San Francisco, Troncó, Codegua y Las Viedmas mediante áreas verdes. A su vez, ampliar la cobertura de áreas verdes incorporándolas a la red vial en San Francisco.	(+)1	(+)1
2.- Resguardar la calidad de las aguas superficiales mediante zonificación que contribuya a evitar la contaminación de los cursos hídricos por vertidos domiciliarios.	(+)1	(+)1
3.- Proteger la calidad ambiental de San Francisco mediante la consolidación de una zona industrial en torno a la ruta 5 sur, de manera adyacente a zonas de equipamiento comunal, de servicios a la carretera y/o áreas verdes que permiten separarla de las zonas habitacionales.	(-)1	(+)1
4.- Ayudar a disminuir la contaminación ambiental por transporte al interior de las localidades de San Francisco y La Punta – El Rincón, mediante el establecimiento de una mejor estructura vial que considere proyección de nuevas calles y/o prolongación de las existentes que permitan: facilitar el acceso a los distintos sectores dentro de la trama urbana, descongestionar las vías existentes, disminuir los tiempos de viaje y generar alternativas a las calles consolidadas que, en muchas ocasiones, no cuentan con otras opciones de desplazamiento.	(+)1	(+)1

(-) 1: Divergencia; (+)1: Coherencia

COMENTARIO A LA COHERENCIA DE LAS ALTERNATIVAS CON LAS CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN

Ambas alternativas presentan coherencia en relación a lo que propone el Criterio de Sustentabilidad, es decir, ambas alternativas propician la consolidación del área urbana cada una de las localidades a planificar considerando los riesgos naturales para el crecimiento de las ciudades. A su vez, contempla el desarrollo económico de la comuna resguardando el medio natural y el patrimonio histórico local. En cuanto a los objetivos ambientales, ambas alternativas son coherentes con tres de los cuatro objetivos ambientales establecidos para la comuna. En consecuencia, ambas alternativas consideran el rescate y revitalización de los cursos hídricos naturales que se encuentran dentro del área urbana y su resguardo, y el aumento de áreas verdes incorporadas a la red vial. A su vez, las dos alternativas consideran el mejoramiento de la estructura vial a fin de contribuir a la descontaminación al interior de las ciudades y mejorar la conectividad interna de las localidades. Para el caso del objetivo ambiental que dice relación con proteger la calidad ambiental de la localidad de San Francisco, solo la alternativa B considera una zona de amortiguación a lo largo de toda el área industrial propuesta y definida por el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, y por lo tanto es coherente con el objetivo planteado.

6.3 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS DEL PLAN

Para evaluar ambientalmente las alternativas del Plan se analizan los efectos de las propuestas sobre las problemáticas ambientales de cada territorio a planificar y los potenciales efectos ambientales que la planificación puede provocar, y la evaluación de cada una de las alternativas A continuación se presenta la matriz de evaluación ambiental.

Tabla 20. Matriz de evaluación de las alternativas del Plan

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	POTENCIAL EFECTO AMBIENTAL	ALTERNATIVA "A"				ALTERNATIVA "B"			
		D1 Accesibilidad	D2 Zonificación	D3 Áreas verdes y espacio público	D4 Crecimiento de la ciudad	D1 Accesibilidad	D2 Zonificación	D3 Áreas verdes y espacio público	D4 Crecimiento de la ciudad
Presencia de terrenos inutilizados y/o mal utilizados al interior de la ciudad.	Generación de microbasurales. En riberas de cursos hídricos de provocan desbordes en periodos de crecidas.								
	Deterioro del paisaje urbano.								
Escasas áreas verdes en las localidades urbanas.	Compactación del provocando escorrentía superficial por reducción de la superficie con capacidad de infiltración al interior de la ciudad.								
Crecimiento de la ciudad sobre suelo con capacidad agrícola.	Pérdida de suelo con capacidad agrícola entorno a la ciudad.								
Contaminación ambiental por actividad industrial y agroindustrial.	Generación de olores y ruido por actividad industrial.								
	Perdida de la biodiversidad y deterioro de la salud de la población por aplicación de agroquímicos.								
Escasas vías estructurantes al interior de las localidades.	Contaminación ambiental por congestión de calles.								

COMENTARIO A LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PLAN

Presencia de terrenos inutilizados y/o mal utilizados al interior de la ciudad

Las alternativas tienen efectos positivos sobre esta problemática al proponer un ordenamiento de la ciudad con el fin de evitar la existencia de terrenos inutilizados que permitan la generación de microbasurales que deterioran el paisaje urbano y pueden llegar a contaminar los cursos hídricos cuando estos se establecen en torno a los esteros presentes en el área urbana. Esta regulación de la ciudad se propone mediante zonificación adecuada al rol y las necesidades urbanas de cada localidad y, mediante incorporación de áreas verdes que permitan prestar servicios ambientales a la comunidad, tales como: contemplación, actividad física al aire libre, encuentro y reunión de los vecinos, etc.

Escasas áreas verdes en las localidades urbanas

Como se indicó anteriormente, ambas alternativas tiene efectos positivos ya que proponen la incorporación áreas verdes, aumentando considerablemente estas zonas dentro de la ciudad, con los beneficios sociales antes descritos. Además, la incorporación de áreas verdes tiene beneficios ambientales ya que permite mantener superficies de infiltración de aguas lluvia, permitiendo la recarga de los acuíferos y reduciendo los problemas asociados a inundaciones por escorrentía en calles y avenidas durante eventos de intensas lluvias.

Crecimiento de la ciudad sobre suelo con capacidad agrícola

Como se estableció en el capítulo de *Análisis Ambiental del Territorio*, las localidades urbanas de la comuna de Mostazal se emplazan en suelos con alta capacidad agrícola (suelos I, II, III y IV), por tanto el crecimiento que han experimentado las ciudades, sobre todo la localidad de San Francisco, tiene un efecto negativo sobre esta situación. No obstante, cabe señalar que ambas alternativas considerar el crecimiento del límite urbano para cada localidad en función de los establecido por el instrumento superior de planificación, es decir, el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua.

Contaminación ambiental por actividad industrial y agroindustrial

Sobre esta problemática, solo la alternativa B presenta efectos positivos ya que considera zona de amortiguación a lo largo de la zona industrial, mediante Zonas de Equipamiento Comunal, de Servicios a la Carretera y Áreas Verdes. Por su parte, la alternativa A no considera el resguardo de todas las zonas residenciales mediante franjas de amortiguación a lo largo de toda la zona industrial. Con respecto a esta problemática, el PRC a través de su Ordenanza Local solo puede establecer zonificaciones para las actividades productivas y los respectivos usos permitidos.

Escasas vías estructurantes al interior de las localidades

Las dos alternativas propuestas tienen efectos positivos sobre la problemática ya que consideran la proyección y apertura de calles con el consecuente mejoramiento de la estructura vial al interior de cada localidad planificada. En términos ambientales, esto contribuye a aminorar la contaminación por fuentes móviles ya que permite acortar las distancias entre distintos puntos al interior de las ciudades, y con ellos los tiempos de viaje, y hace más expedito el desplazamiento al interior de las ciudades reduciendo los tiempos de detenimiento de los vehículos en circulación.

6.4 CARACTERÍSTICAS DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA EN EL PRC

En base al análisis de la coherencia de alternativas con las consideraciones ambientales del Plan y, a la evaluación ambiental de las alternativas, se obtiene que la Alternativa B presente los mayores beneficios ambientales para la planificación de las localidades urbanas de la comuna. Es así como, la alternativa propuesta contiene las siguientes características de planificación:

- Considera el crecimiento de la ciudad y los límites urbanos establecidos por el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua.
- Contempla superficies residenciales con densidades apropiadas al crecimiento proyectado de las ciudades. Es decir, zonas residenciales más densas en la localidad de San Francisco, coherente a su rol de cabecera comunal y a la población que alberga. Estas zonas permiten tanto usos residenciales, exceptuando moteles, como de equipamiento comercial (excepto venta de leña y carbón, materiales de construcción, automóviles y maquinarias, y presencia de boites, discotecas, cabaret y similares), científico, de culto y cultura, deporte (excepto complejos deportivos, medialuna, campo de golf, club ecuestre y autódromo), esparcimiento (excepto parque de diversiones y zoológicos), educación, salud (excepto cementerios y crematorios), de seguridad (excepto cárceles, centros de detención, centros de internación provisoria, centros de privación de libertad), de servicios (excepto Taller mecánico, taller de pinturas y desabolladuras, taller de vulcanización, y juzgados) y sociales, áreas verdes y espacio público, según corresponda en ordenanza (ZH1, ZH2, ZH3, ZH4, ZH5, ZH6, ZH7, ó ZH8).
- Define una zona industrial en torno a la ruta 5 sur, en función de lo establecido por el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua. Además, la alternativa propuesta considera zonas de amortiguación que permite separar de las zonas residenciales de la localidad de San Francisco de la ruta 5 sur y las zonas industriales. Esta zona de amortiguación corresponde a Servicios a la Carretera, Equipamiento Comuna y Áreas Verdes.

- Establece zonas mixtas con usos principales de comercio y servicios, lo que permite favorecer la actividad económica al interior de las ciudades y proveer de bienes y servicios tanto a la población urbana como a la rural.
- Promueve la incorporación de áreas verdes al interior de las ciudades, otorgando ciudades más armoniosas para la población, proveyendo servicios ambientales y evitando el total sellado del suelo urbano, permitiendo con ello la infiltración de agua lluvia. En este sentido, la alternativa propuesta incorpora 21,68 hectáreas de áreas verdes en la localidad de San Francisco, 4,35 hectáreas en La Punta – El Rincón y 0,64 hectáreas en Los Marcos.
- Considera el resguardo de los recursos naturales, sobre todo el recurso hídrico de los esteros presentes en las áreas urbanas mediante zonificación con áreas verdes en torno al estero Troncó, curso hídrico que cruza la ciudad de San Francisco.
- Contempla un mejoramiento de la estructura vial con proyección y apertura de calles, favoreciendo la conectividad interna de las ciudades y contribuyendo a aminorar la contaminación ambiental por transporte en las localidades planificadas. Esta consideración es especialmente importante en la localidad de San Francisco donde la ciudad ha crecido sobrepasando el límite urbano vigente y, donde se proyecta un crecimiento aún mayor en virtud de la urbanización (población urbana) presente en la comuna.
- Considera equipamiento deportivo, promoviendo con ello la actividad física de los habitantes de cada una de las localidades.

En la tabla a continuación se presentan las superficies de cada zonificación de la propuesta del Plan.

Tabla 21. Superficies de zonas propuestas en el Plan

ZONA	SUPERFICIE (hectáreas)		
	San Francisco	La Punta – El Rincón	Los Marcos
AV	22,3	4,8	0,2
ICH1	2	-	-
ICH2	-	0,04	-
ICH3	-	0,1	-
ZCH1	6,1	-	-
ZCH2	-	1,7	-
ZEC	9,5	-	-
ZED	9	2,7	1,6
ZIS	0,45	0,25	-
ZIT	0,46	-	-
ZH1	34,5	-	14,3
ZH2	10,3	-	-
ZH3	62,4	-	-
ZH4	5,8	18,9	-
ZH5	-	33,4	-
ZH6	-	36,6	3,1
ZH7	-	-	13,7
ZH8	-	-	8,9
ZI	88,8	-	-
ZM1	32,1	-	-
ZM2	22,5	-	-
ZM3	20,5	-	-
ZM4	-	13,3	-
ZM5	-	-	15,1
ZSC	16,3	-	-

Para mejor visualización de la alternativa propuesta ver plano y ordenanza en adjunto.

7 INDICADORES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL, EFICACIA Y REDISEÑO DEL PLAN

El proceso de sondeo del Plan o *Plan de Seguimiento* comprende el seguimiento de las variables ambientales, los indicadores de eficacia como aquellos que implican su rediseño, una vez entrada en vigencia el Plan. Con la entrada en vigencia del Plan, los aspectos señalados permiten estimar si efectivamente las medidas y objetivos que se propusieron en el Plan se cumplen o requiere adecuaciones. Por este motivo, es necesaria la mantención de un sistema de control de la información previa a la aplicación del Plan y así contar con parámetros de comparación que permitan cotejar el progreso de la implementación del IPT (Instrumento de Planificación Territorial).

El Plan de Seguimiento de las variables ambientales y de eficacia del Plan, se definen en relación a ellas corresponden a la verificación de los objetivos ambientales propuestos para el Plan se cumplen una vez entrada en vigencia el Plan. Mientras que los Indicadores de rediseño, evalúan los aspectos propios de la normativa urbanística aplicada al Plan, en cuanto a su vigencia y la necesidad de reformulación. La fiscalización debe dar cumplimiento a aspectos propios del Plan y su normativa. Entre las variables a considerar se encuentran: de los usos de suelo permitidos en sectores urbanos de la comuna con respecto a la intensidad del uso del mismo, representado por las densidades máximas permitidas, por los porcentajes de ocupación y la constructibilidad; el respeto a las fajas y áreas de los bienes nacionales de uso público y; a las áreas de restricción o exclusión al uso urbano, sean estas por motivos de protección ambiental, riesgo natural, antrópico u otro.

Como una medida de control y seguimiento a nivel municipal se recomienda implementar un sistema de actualización permanente las bases cartográficas del presente Plan, mediante la incorporación y seguimiento de las nuevas construcciones y desarrollos inmobiliarios; así como también, los cambios de uso de las propiedades, mediante el cruce de la información proveniente de las distintas unidades municipales cuyo trabajo tenga relación con actividades que generan impacto en el territorio, como es el caso de patentes.

De acuerdo a lo anterior, es importante destacar el rol de las municipalidades y en particular de las atribuciones establecidas para la Dirección de Obras. Lo que permitirá fiscalizar y dar cumplimiento a las normas establecidas por la ley y la normativa local.

A continuación se presenta una tabla con un resumen de las variables ambientales consideradas como relevantes para su seguimiento siendo ellas elementos claves identificados por el diagnóstico ambiental estratégico y aspectos evaluados en las alternativas del Plan de Mostazal:

7.1 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES DEL PLAN

Estos indicadores implican la identificación de los efectos ambientales que el Plan genera sobre los objetivos ambientales definidos por el Plan. Esto permitirá identificar como el Plan se está haciendo cargo de las consideraciones ambientales definidas para el territorio planificado.

Los datos que se señalan en la fórmula de cálculos referidos a variables anteriores a la entrada en vigencia del Plan, deberán tomar la media o promedio de variables en mismo periodo de duración del Plan (20 años) previo a la entrada en vigencia del Plan. Lo anterior aplica para vías públicas construidas y número de denuncias debido a que estas variables no presentan todos los años la misma dinámica y patrones.

Tabla 22. Variables ambientales identificadas para seguimiento

Efecto ambiental	Variable de seguimiento	Fórmula de Cálculo	Frecuencia	Fuente
Pérdida de suelo agrícola y compactación del suelo por urbanización	Identificación de poblaciones fuera del área urbana (poblaciones satélites)	Permisos de edificación de poblaciones fuera del área urbana sobre permisos de edificación fuera del área urbana previo a la aprobación del Plan. El resultado debe ser inferior a 1.	Anual	DOM - SECPLA
Escasez de áreas verdes	Áreas verdes construidas	m ² de áreas verdes construidas sobre m ² de áreas verdes previo a la entrada en vigencia del Plan. El valor debe ser sobre 1.	Anual	DOM - SECPLA
Escasas vías públicas que permitan conectividad interna.	Vías públicas construida	Km lineales de franjas afectas a utilidad públicas materializada sobre el total de Km lineales propuestos por el Plan. El valor debe ser sobre 1.	Bianual	DOM
Contaminación ambiental por actividad industrial y agroindustrial	N° de denuncias por problemas o conflictos entre áreas industriales, agroindustriales y residenciales.	N° de denuncias recibidas en el área urbana sobre el n° de denuncias recibidas previo a la entrada en vigencia del Plan. El valor debe ser inferior a 1.	Anual	Municipio – SEREMI Ministerio de Medio Ambiente - MINSAL

Fuente: Elaboración propia.

7.2 INDICADORES DE EFICACIA DEL PLAN

Los indicadores de eficacia del Plan, se entenderán como aquellos aspectos propios de la competencia legal del instrumento, permiten medir si se logran los objetivos territoriales dentro de este ámbito de competencia, así como también el logro de los Objetivos Ambientales.

Algunos de los indicadores incorporan en su cálculo promedios, los cuales utilizarán datos a 10 años, con la finalidad de representar valores aproximados a la realidad del territorio.

Tabla 23. Criterios e Indicadores de Seguimiento de Eficacia del Plan

CRITERIO DE EFICACIA	INDICADOR DE SEGUIMIENTO DE EFICACIA	FORMULA DE CÁLCULO	PARÁMETROS DE EFICACIA Y PLAZO	FUENTES DE INFORMACIÓN
Crecimiento del área urbana: materialización de construcciones y ampliaciones.	Porcentaje de Crecimiento de construcciones y ampliaciones (comparación entre periodos previos y posteriores a la actualización del PRC)	Proporción de crecimiento = $(X1 - X/TOTAL*100)$ X = N° de construcciones año x X1 = N° de construcciones al año siguiente del año x Total = suma de construcciones ambos años (X + X1)	El número total de construcciones anuales posterior a la aplicación del Plan deberá superar la media de construcciones materializadas previo PRC (considerando 10 años para el cálculo del promedio). Los datos posteriores a la entrada en vigencia del PRC pueden ser desglosados para cada una de las zonas de uso de suelo.	Permisos de edificación INE – DOM
Crecimiento y justificación de zonas de uso de suelo: materialización de construcciones nuevas	Porcentaje de recepciones finales (construcciones nuevas). Diferencia que existe entre el N° de recepciones finales promedio previo a la entrada en vigencia y el promedio de las recepciones finales por zonas de uso de suelo del PRC.	Proporción de crecimiento = $(X - X1/ Total* 100)$ X1 = recepciones finales promedio previo a la entrada en vigencia del PRC. X = recepciones finales promedio posterior a la entrada en vigencia del PRC.	El N° total de construcciones nuevas al año, debe ser mayor al promedio establecido en años previos a la entrada en vigencia del PRC. Es importante destacar que los promedios se calculan en base a 5 años de datos previo y posterior a la entrada en vigencia del Plan.	Dirección de Obras Municipales

Usos de suelos apropiados en el área urbana: patentes (comerciales y profesionales por zonas de uso de suelo)	Porcentaje de infracciones a patentes comerciales (comerciales y profesionales).	Proporción de infracciones a patentes = $(X - X1/Total) * 100$ X = Número de patentes promedio previo a la entrada en vigencia del PRC por zona de usos de suelo X1 = N° de patentes promedio posterior a la entrada en vigencia del Plan.	El promedio de infracciones a patentes posterior a la aplicación del PRC debe ser inferior al promedio de infracciones cursadas previo a la aplicación del PRC.	Dirección de Obras Municipales
--	--	--	---	--------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

7.3 INDICADORES DE REDISEÑO DEL PLAN

Los indicadores de rediseño son aquellos aspectos urbanísticos del Plan que serán utilizados como referencia para decidir la realización de un nuevo diseño del instrumento:

Tabla 24. Criterios e Indicadores de Rediseño del Plan

CRITERIO DE REDISEÑO	INDICADOR DE REDISEÑO	FORMULA DE CALCULO	PARAMETRO DE REDISEÑO Y PLAZO	FUENTES DE INFORMACION
Usos de Suelo	Porcentaje de tipos de usos de suelo (Residencial, equipamiento, actividades productivas) por zonificación de usos de suelo.	$PUSZ = (NE / TE) * 100$ PSUSZ: Porcentaje de tipos de usos de suelo del Plan. NE: N° edificación por tipo de uso. TE: total de edificaciones (actividades y destinos) en cada zona.	Si el porcentaje de uno de los tipos de usos de suelo supera el 50% en relación al resto de la tipología de suelos para una determinada zona en un periodo de 10 años, representaría cambios importantes para la definición de las zonas. (mixta, residencial, equipamiento, actividades productivas)	Permisos de edificación por destino o actividad / INE – DOM
Densidad Habitacional	Porcentaje de la densidad actual	$IDH = (DA / DB) * 100$ IDH: indicador de densidad habitacional DA: Densidad actual	Un parámetro de rediseño es que la densidad real se acerque al máximo bruto permitido por el instrumento de planificación. Existiendo	Datos PRC vigente (zonificación y normativa urbanística)-y cálculos

		por zonas DB: Densidad bruta máxima	una proporción no superior al 80% a la densidad bruta máxima. Para determinar la densidad real se deben realizar cálculos en municipio por zona (n°hab/sup de la zona).	municipio. DOM - SECPLA
Altura de la Edificación	Indicador con tendencia a copar la altura por zonas de Plan.	ICA = (NEA/NE)*100 ICA: indicador con tendencia copar la altura NE: Número de edificaciones por zonas con alturas cercanas a la altura máxima. NEA: Número de edificaciones	Cuando exista una tendencia a copar la altura de la edificación para cada barrio. Si existen en una zona un número x de edificaciones, si el 60% cuenta con alturas cercanas a la altura máxima de edificación. Es necesario evaluar la posibilidad de rediseño del Plan.	Permisos de edificación DOM y cálculos por zonas del Plan.
Porcentaje de Ocupación de Suelo	% de ocupación de suelo en función de la ocupación máxima establecida para cada zona.	POS = (NP/ NPZ)*100 POS: Porcentaje de Ocupación de Suelo NP: N° de propiedades con ocupación cercana al límite máximo establecido por la normativa local NPZ: Número total de propiedades por zona	Cuando el porcentaje de ocupación de suelo de cada zona se encuentre en el 80% o más de su capacidad máxima.	Permisos de edificación (superficie de ocupación) (DOM) por zona de usos de suelo. Datos del PRC Vigente (coeficiente de ocupación) – superficie de cada una de las zonas de uso de suelo. Calculo de porcentaje de ocupación en relación a los permisos otorgados por zonas.

Fuente: Elaboración propia.

8 ANEXOS

ANEXO 1. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS JORNADAS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN

**Registro fotográfico Reunión 1: Consideraciones Ambientales Preliminares del Plan.
Mostazal, 5 de agosto del 2014.**



**Registro fotográfico Taller 1: Diagnóstico Ambiental Estratégico.
Codegua, 26 de agosto del 2014.**



**Registro fotográfico Taller 2: Evaluación Ambiental de las Alternativas del Plan.
Graneros, 26 de septiembre del 2014.**



**Registro fotográfico Reunión 2: Informe Ambiental.
Olivar, 15 de octubre del 2014.**



ANEXO 2. SISTEMATIZACIÓN OBSERVACIONES REALIZADAS EN EL PROCESO DE PARTICIPACIÓN

Sistematización intervenciones Reunión 1: Consideraciones Ambientales Preliminares del Plan. Mostazal, 5 de agosto del 2014.

INTERVENCIÓN Órganos de la Administración del Estado	
Tema Intervención	Resguardo de Suelo agrícola
OAE Intervención	GORE
Descripción	Refiere a factor que genera problemática y a partir del instrumento ERD, en el contexto de una región que se plantea como agroalimentaria, hace falta relevar el tema productivo agroalimentario. Dentro de las problemáticas se plantea el tema compactación y sellado de suelo, a partir de la infiltración de recursos hídricos, pero no en relación al patrimonio natural regional de suelo productivo agrícola. Existe dicotomía y contrariedad en este tema con la expansión urbana, sobre todo considerando el asentamiento de estas comunas en un valle con suelo productivo. Se plantea el cómo se justifica el crecimiento urbano de las comunas en relación al crecimiento vegetativo de las comunas. Está dentro de las prioridades de la región el resguardo del suelo agrícola; en la medida de lo posible evitar al máximo el crecimiento urbano.
Tema Intervención	Cambios de uso suelo
OAE/Municipio Intervención	DOM Olivar
Descripción	- Comenta reunión de Concejo y comisión mixta en que se está trabajando sobre el cambio de uso de suelo en áreas fuera de los L.U. a propósito de 71 parcelas que están en zonas rurales. - Se comenta, por otra parte, sobre escasos recursos para aperturas de calles.
Tema Intervención	Cambios en uso de suelo / ocupación de suelo agrícola
OAE Intervención	SAG
Descripción	- Como aclaración, los que autorizan el cambio de uso de suelo, para usos ajenos a la agricultura en zonas rurales son SEREMI de agricultura y SEREMI Vivienda y Urbanismo. El SAG certifica la subdivisión en zonas rurales, en relación al decreto de ley 3516 que rige este tipo de subdivisión. - Muestra preocupación por la extensión de las áreas urbanas, fuera de los límites urbanos establecidos.
Tema Intervención	Administración comunal interna
OAE Intervención	SEREMI MINVU
Descripción	Se comenta sobre la definición que cada comuna hace de su tipo de desarrollo, autónomo en este sentido, que puede ser desarrollo en extensión, de densidad alta, baja, etc. La SEREMI busca actuar subsidiariamente de acuerdo a la imagen de desarrollo que tiene cada comuna, la visión, el rol-definido en el PRI- que quiere cada comuna la define cada comuna.

Tema Intervención	Consideración de ley 20.283 y PDA en EAE/ Ciudades con Interfase.
OAE Intervención	CONAF
Descripción	- En lo referente a bosque nativo, la ley 20.283 establece que cualquier bosque nativo o especies en conservación, etc. Se encuentran regulados en cualquier tipo de terreno, ya sea urbano o rural, por lo tanto tienen que estar contemplados en este Plan porque de alguna manera van a tener que pasar por un permiso o autorización sectorial. También considerar el PDA, referente al uso del fuego, alrededor de las zonas urbanas, lo cual es importante tener en cuenta en la legislación. - Tema de las zonas de interfase (ciudad entremedio del bosque) legislación del uso del fuego- los incendios forestales, también importante de tener en cuenta en este Plan, fijar un cordón para que no pase como en otras regiones (Valparaíso u octava). Se menciona el caso de Machalí por ejemplo, como una de las comunas que tienen bosques artificiales dentro del radio urbano-cerro San Juan- ver decreto 701.
Tema Intervención	Consideraciones Patrimoniales
OAE Intervención	Bienes Nacionales
Descripción	- En búsqueda de un equilibrio en el desarrollo de ciudades, se menciona que en las consideraciones ambientales presentadas, dentro de la dimensión social está la apertura de nuevas calles, pero esta puede significar una agresión a la identidad, al perfil histórico de la ciudad. Se menciona lo referente al resguardo patrimonial por ejemplo en Olivar, específicamente el camino central; Importante es la conservación del patrimonio tangible que busca hacer frente a la pérdida de identidad, importante de incluir. Hay agentes destructores como ferrocarriles, que podrían ser un aporte. Lo patrimonial es una herramienta de crecimiento, tiene elementos en la trama urbana que debiesen ser conservados. - Accesibilidad a Ríos.
INTERVENCIÓN	Comuna de Codegua
Descripción	- Se comenta que criterio y objetivos ambientales se encuentran en concordancia con el sentido de desarrollo de la comuna. - Accesibilidad a ríos, sectores en los que hay microbasurales tienen uso habitacional, se plantea darles otro uso para enfrentar esta problemática.
INTERVENCIÓN	Comuna de Graneros
Descripción	- En relación a las dimensiones social y ambiental, tema de aguas lluvias, crecimiento de caudales cuando llueve. Inundación Camino Real. Se refiere en este momento a un posible Plan Maestro de aguas lluvias que pueda quedar en una cartera de proyectos indicativa, como respaldo identificado en el PRC. - Sector El Tranque en La Compañía como potencial microbasural, no está identificado. - Potencial contaminación acústica con entrada en vigencia de Rancagua express. - Empresa Nestle genera contaminación acústica y problemas en la vialidad.
INTERVENCIÓN	Comuna de Mostazal

Descripción	- Cuando se habla de patrimonio histórico, se menciona Mostazal como centro, quizás tomar en consideración todo lo que pasa en La Punta, Los Marcos y el Rincón. Hoy en día se está buscando conservar el patrimonio intangible de estas localidades, y conservar su ambiente de baja escala de densidad y por otra parte que San Fco. sea el centro urbano, proveedor de servicios con un carácter mas contemporáneo. Mostazal centro tiene elementos de patrimonio urbano, casonas, espacios territoriales tradicionales, que no han sido subdivididos. Si bien en La punta no hay elementos arquitectónicos importantes, hay ciertos elementos que se están tratando de rescatar. - Se habla de la contaminación de olores por las industrias en toda la comuna, debido a los vientos que los trasladan. Buscar en el PRC una herramienta de freno. - Línea del Tren, pasa por el centro, generar elementos que mitiguen en los alrededores. - Se comenta que el PRC mejora mucho la conectividad en la zona pero asumiendo la extemporaneidad del estudio, se menciona también que Rancagua express influirá en la trama vial, abriendo nuevos pasos y cerrando otros. Bastantes beneficios en la designación de áreas verdes, se están generando proyectos para esas áreas verdes. - Con respecto a lo patrimonial, si bien el PRC no establece acciones concretas sí da herramientas para que el municipio pueda actuar en esa área. - En el caso de la Estación de trenes se hizo un convenio con monumentos nacionales para los estudios de la recuperación del edificio. - Duda en el tema de la vulnerabilidad de la contaminación de las aguas subterráneas, no me queda claro cómo el PRC puede establecer algún tipo de obligación entendiendo que las aguas las manejan privados.
INTERVENCIÓN	Comuna de Olivar
Descripción	- Alcaldesa demuestra preocupación por la vialidad, la Ruta H-40 de acceso. Hay un campo que se está subdividiendo en parcelas de agrado, va a perjudicar la vialidad y al resto de los habitantes de Olivar. - Dentro del área urbana de Gultro Lo Conti se comenta preocupación por el transporte de material peligroso para la comunidad por la Ruta 5 y preocupación también por la línea férrea. - Se debiese considerar la protección del río Cachapoal, en especial la ribera sur, donde se está generando un foco de contaminación. Se menciona que este río se encuentra fuera del área urbana de Olivar. - Se menciona Planta de ácido sulfúrico. - Tránsito de trenes en el sector de Gultro-Lo Conti

Sistematización Hoja de Consulta Aplicada en Reunión 1: Consideraciones Ambientales Preliminares del Plan. Mostazal, 5 de agosto del 2014.

INSTITUCIÓN	Criterios y objetivos faltantes				Estudios e información relevantes del sector o institución que representa
	Codegua	Graneros	Mostazal	Olivar	
MINVU	Situación del Autódromo. Incorporar patrimonio - DDU 240.	Situación de los anegamientos en localidades de Graneros. Incorporar patrimonio - DDU 240.	Situación de obras. Incorporar patrimonio en La Punta y Los Marcos - DDU 240.	Incorporar patrimonio en vía de acceso.	Convocar Consejo de Monumentos Nacionales. Estudio patrimonial MOP.
	Posibilitar equipamiento en áreas de riegos (evitar formación de microbasurales)	Considerar impacto línea férrea. Considerar áreas verdes (parques).	Considerar vocación rural de Los Marcos. Problemas generados por actividades en el área rural (olores).	Evitar expansión urbana.	-
	Patrimonio histórico (iglesia La Merced, zona de conservación histórica en Codegua y ruta patrimonial). Rancagua express.	-	-	-	-
GOBIERNO REGIONAL	Protección de suelo agrícola acorde a la vocación del territorio y la región. Aprovechamiento de suelos subutilizados en el radio urbano.	Protección de suelo agrícola acorde a la vocación del territorio y la región. Aprovechamiento de suelos subutilizados en el radio urbano.	Protección de suelo agrícola acorde a la vocación del territorio y la región. Aprovechamiento de suelos subutilizados en el radio urbano.	Protección de suelo agrícola acorde a la vocación del territorio y la región. Aprovechamiento de suelos subutilizados en el radio urbano.	Estudios bases del PROT.

	-	Evitar la desestructuración de la trama urbana, manteniendo el patrimonio cultural.	Considerar su importancia como entrada a la región y los problemas ambientales y externalidades negativas que esto provoca.	Analizar la existencia de franjas no habitadas para establecer la zona de amortiguación entre zona industrial y residencial en Gultro – Lo Conti.	Estudios bases del PROT. Información con tratamiento GIS. Estrategia Regional de Desarrollo 2011 – 2020.
DIRECCIÓN REGIONAL DE VIALIDAD	Considerar amplias vías de conexión urbana. Analizar emplazamientos de infraestructura para educación y otros servicios de asistencia masiva.	Considerar amplias vías de conexión urbana. Analizar emplazamientos de infraestructura para educación y otros servicios de asistencia masiva.	Considerar amplias vías de conexión urbana. Analizar emplazamientos de infraestructura para educación y otros servicios de asistencia masiva.	Considerar amplias vías de conexión urbana. Analizar emplazamientos de infraestructura para educación y otros servicios de asistencia masiva.	Modificación nudo vial Ruta 5/Alameda. Proyectos de pasos desnivelados. Proyectos vialidad Gultro – Lo Conti.
DIRECCIÓN OBRAS HIDRÁULICAS	-	-	-	-	Manejo de cauces y zonas riesgosas. Zona de extracción de áridos.
SEREMI SALUD	-	-	-	-	-
CONAF	Ley Nº 20.283 DL. Nº 701 DS. Nº 276 DS. Nº 15 PDA DS. Nº 100 Áreas verdes con arbolado (parques)	Ley Nº 20.283 DL. Nº 79/74 DS. Nº 276 DS. Nº 15 PDA DS. Nº 100 Áreas verdes con arbolado (parques)	Ley Nº 20.283 DL. Nº 701 DS. Nº 276 DS. Nº 15 PDA DS. Nº 100 Áreas verdes con arbolado (parques)	Ley Nº 20.283 DL. Nº 701 DS. Nº 276 DS. Nº 15 PDA DS. Nº 100 Áreas verdes con arbolado (parques)	Riesgos naturales asociados al fuego en zonas de interfase. Especies con problemas de conservación, formaciones xerófitas. Bosque nativo y/ artificial en el radio urbano.
Municipalidad de Mostazal*	-	-	Accesibilidad a riberas de ríos (conflictos).	-	Estudio de Olores.
	-	-	Patrimonio histórico en La Punta, El Rincón y Los Marcos. Olores generados por industrias.	-	Estudio de Olores.

*Considera solo lo observado por la comuna en estudio.

Sistematización Mesa de Trabajo Comuna de Mostazal Taller 1: Diagnóstico Ambiental Estratégico. Codegua, 26 de agosto del 2014.

TEMÁTICA ABORDADA	OBSERVACIONES
Recursos Naturales y Paisaje	Microbasurales. El río llegando a O'Higgins de Pilay, Río seco en esa parte, llega hasta el camino. Se mencionan otros lugares como el sector de Peuco, del río Peuco, en el molino en el sector de Angostura, como microbasurales. Contaminación de ríos generalizada.
Patrimonio Cultural e Identidad Local	En el municipio se ha recogido y generado información sobre las Rutas patrimoniales presentes en la comuna, comprometiéndose a brindar esta información a la consultora.
Territorio Urbano	Percepción de suficiencia de áreas verdes en el territorio urbano. Incremento de 5000 especies en el último tiempo gestionada por el municipio a través de convenio con CONAF. Alta inversión en plazas y plazas de juego. Cada Junta de vecinos tiene una plaza con juego.
Actividades Productivas	Ubicar industrias alrededor del área urbana de las localidades en estudio, sobre todo considerar a CODELCO por el tratamiento de ácido.
Contaminación	En este tema, la presidenta del comité ambiental comunal releva la necesidad de considerar la contaminación de los cursos hídricos acuíferos y no solamente los superficiales.
Gestión Ambiental Local	En Mostazal existe un estudio de olores, que se encuentra en su fase final (el estudio ya está desarrollado pero se está a la espera de reuniones finales para su aprobación definitiva). Se compartirá con consultora a modo de antecedente. Por otra parte, en Mostazal existe un Comité ambiental comunal compuesto por habitantes y representantes de los sectores urbano y rural en la comuna.

Sistematización observaciones Taller 2: Evaluación Ambiental de la Alternativas del Plan. Graneros, 26 de septiembre del 2014.

COMUNA	TEMA	MEDIDAS y/o RESOLUCIÓN
Codegua	Consulta acerca de la zona mixta en torno al autódromo. Se pregunta si es posible ampliar.	Se mantiene dimensión de zona mixta La zona en cuestión (ZM3) tiene 10,5mtde altura de edificación máxima, y se propone 14 m.
Graneros	Se propone reunión para discutir ajustes zonificación en torno a Ruta H10 y otros.	Se trabajó ajustando normativa en zonificación (densidad en zonas Z-H3 de 100 a 120 hab/há, y Z-H4 de 40 a 100 hab/há) En todas las zonas se revisaron usos prohibidos.
Mostazal	Se menciona posibilidad de pasarela, frente a la puesta en marcha de Rancagua express (ya conversada con EFE)	Se mantiene propuesta de alternativa evaluada. No existe definición de cruces por parte de EFE.
Olivar	Se plantea revisión al municipio, producto de la observación hecha por MMA sobre la baja sustentabilidad de localidad de Gultro - Lo Conti.	Se bajaron densidades en la localidad y se agregó superficies de áreas verdes

ANEXO 3. LISTAS DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN

Listados de asistencia de Reunión 1: Consideraciones Ambientales Preliminares del Plan.
Mostazal, 5 de agosto del 2014.

arquitecta especialista en centros urbanos Andrés Horacio Herrera CONSULTOR					
LISTADO DE ASISTENCIA					
Reunión 1. Evaluación Ambiental Estratégica. Actualización PRC Comunas de Codegua, Graneros, Mostazal y Olivera					
LUGAR	Biblioteca O'Higgins de Pilay	FECHA	05 agosto 2014	HORA	09:30 Hrs.
N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
1	Andrés Herrera M.	Director IS/ Regional	Andres.Herrera@comafce.cl	2204612	
2	Daniela Carmona P.	Doc. Mostazal	carmona@mostazal.cl	75195403	
3	Klaus Pérez	Asesor. SCS	klaus.perez@mostazal.cl		
4	Alvaro Braun	Director Comunicaciones	Alvaro.Braun@mostazal.cl	2350003	
5	Patricia González	Asesor. Comunicaciones	Patricia.Gonzalez@mostazal.cl	2350003	
6	Clara Hernández B.	Reporte Comunicaciones	Clara.Hernandez@mostazal.cl	74661582	
7	Christina Muñoz Méndez	Asesor. Asesoría	Christina.Munoz@mostazal.cl		
8	Jorge López	Asesor. Doc. Comuna	Jorge.Lopez@mostazal.cl	95483745	
9	Ramón Espinoza J. y W. Espinoza	Asesor. Doc. Comuna	Ramón.Espinoza@mostazal.cl	722586600	
10	Wl. Ma. Antonia Durand	Secretaria Graneros	Wl.Ma.Antonia@mostazal.cl	99799585	

N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
11	ana maria dzh ma c	arg revisor	dom. arquitecto@ municipalidad graneros.cl	72-2330502	
12	RODRIGO MARTINEZ A.	DOM (S)	dom. director@ municipalidad graneros.cl	72-2330504	
13	Pablo Garrido R.	Concejal	pagame@hotmail.cl	90213940	
14	CHRISTIAN BARAHONA R	ARK. ASesor	christian.barahona@ redes.cl	722335335	
15	MARTINA ALTAMIRANO BRIONES	Profesional Diplan	martina.altamirano@ deliberantes.cl	2-205908	
16	Aldo Henaoe Bsa)	FORLE	alberto.henaoe@ deliberantes.cl	72-2205909	
17	Dulcinea Oquendo M.	Concejal		92431208	
18	NORBERTO CANDIA	DIRECTOR REGIONAL DIPLAN	norberto.candia@ map.gov.cl	92192937	
19	RAFAELIO OLIVERA	MINU	holate@ minu.cl	2780703	
20	XIRO ESTEBAN RAMIRO SOTO	MINU	xramiro@ minu.cl	2380725	

arquitecta especialista en centros urbanos Jules Torres Herrera CONSULTORA				
N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO
21	SIXTO VUENACAMAYO	CONCESSIONAL ENCL.	SIXTO H. E. S. N. I. C. S. N. I. C.	89440480
22	HILARIO Echeberrigaray	C. arquitecto DDU MINU	Echeberrigaray E. minu.cl	2350723
23	ROSALBA AMAYO	CONCESSIONAL ENCL.	6amayo@mas.gov.cl	
24	SERGIO GARCÍA	Alcalde Prostag	alcald@mostazal.cl	75195379
25	CARMELA OLIVERA	Periodista Secemi Prostag	olmosrivers.com@gmail.com	97773059
26	EDUARDO TAMAYO B.	Prostag	etamayo@mas.gov.cl	93791177
27	Freddy Pasten Puente	Prostag	freddy.pasten@map.gov.cl	78761704
28	CARLOS TORRES	E. Prostag	ctoledo@mostazal.cl	75195371
29	WALDO JARA O.	D.O. H. Obras	direccionobras@mas.gov.cl	89209730
30	MAURICIA ESTRELLA MUÑOZ	Alcalde	alcaldesa@municiplio.cl	2391320

arquitecta especialista en centros urbanos Cristina Amador Navero CONSULTORA					
N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
31	Ma. Solange Navarro	Concejal	montiney.navarro@gmail.com	38596841	
32	Ramón Grea C	Concejal		94523210	
33	José Leizaola	Concejal	leizaola.josé@gmail.com	92493666	
34	PATRICIA RIVAS ARENAS	SAG	patricia-rivas@reg.gob.cl	2221955	
35	Fernando Cifuentes	SAG	fernando.cifuentes@reg.gob.cl	2221955	
36	Bertha Navarrete	INSP. AMB. DNU.	bertha.navarrete@reg.gob.cl	582216	
37	Carlos Felipe Vergara	DR. INSP. AMB.	carlosfelipevergara@gmail.com		
38	Viviana Urdazola	Secretaría V y U	viviana.urdazola@gmail.com	14578070	
39	Cristian Aguilar	DGN. Municipal	cristianaguilar@gmail.com	96335771	
40	Stefano P.	Encargado Ambiental	stefano.perez@gmail.com	94859707	

Listados de asistencia de Taller 1: Diagnóstico Ambiental Estratégico.
Codegua, 26 de agosto del 2014.

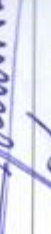
arquitecta especialista en centros urbanos Andrés Borroja Herrera CONSULTORA				
REGISTRO DE ASISTENCIA TALLER 1				
Evaluación Ambiental Estratégica, Actualización Planes Reguladores Comunales, Comunas de Codegua, Graneros, Mostazal y Olivar.				
Fecha: Martes 26 agosto 2014, 10:00 Hrs. Casa de la Cultura, Codegua.				
N°	NOMBRE	TÉLEFONO	CARGO	FIRMA
1	PAMELA GARCÍA	2 221711	PROFESIONAL APOYO AGRICULTURA	PAMELA GARCÍA
2	JULIETTE PALMA DALLERO	53169296	PROFESIONAL APOYO AGRICULTURA	JULIETTE PALMA DALLERO
3	PATRICIO TORQUERA MUÑOZ	222 8763	PROG. FISC. Y EV. AMBIENTAL CONAF	PATRICIO TORQUERA MUÑOZ
4	FELIPE SUBIAL BARRENA	2204619	JEFE SER. BOSQUE NATIVO	FELIPE SUBIAL BARRENA
5	RAMÓN EDELMAR GARCÍA N.	222 586600	PROF. FISC. Y EV. AMBIENTAL CONAF	RAMÓN EDELMAR GARCÍA N.
6	DOLORES VICUÑA J.	986 34870	PROF. FISC. Y EV. AMBIENTAL CONAF	DOLORES VICUÑA J.
7	FERNANDO CARO ROMOS	922 3131	PROF. FISC. Y EV. AMBIENTAL CONAF	FERNANDO CARO ROMOS
8	JOSÉ FROILAN OSORIO	71387045	PROF. FISC. Y EV. AMBIENTAL CONAF	JOSÉ FROILAN OSORIO
9	MATÍAS CAUENTES TRILINDO	66326101	PROF. FISC. Y EV. AMBIENTAL CONAF	MATÍAS CAUENTES TRILINDO
10	JORGE VARGAS	95463445	DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS	JORGE VARGAS

arquitecta especialista en centros urbanos
andrea torrico hernandez
CONSULTORA

N°	NOMBRE	TELÉFONO	CARGO	FIRMA
11	Pablo Ortiz Muñoz	2224860	7to. Subdirector	Pablo Ortiz
12	Scarlett Mathieu	50125165	Tesorera CAC	Scarlett Mathieu
13	Cristóbal Muñoz Menz	61426740	Asesor. Asesor. - DOM CODESA	Cristóbal Muñoz
14	Claribel Trovati Scaerben	77178100	Proyecto GIMANES	Claribel Trovati
15	WZ Ma. Dinkans D.	99799585	Asesor. Asesor. - DOM CODESA	WZ Ma. Dinkans
16	Aním. Dinkans E.	2330502 (72)	dom. arquitecto	Aním. Dinkans
17	Rodrigo Martínez	2330519/504	DOM (r)	Rodrigo Martínez
18	Harold González	68991563	Asesor. Asesor. - DOM CODESA	Harold González
19	Carlos Murgueta	2225206	Asesor. Asesor. - DOM CODESA	Carlos Murgueta
20	Isabel Puentes	722245726	Asesor. Asesor. - DOM CODESA	Isabel Puentes

arquitecta especialista en centros urbanos

Andrés Ibarra Herrera
CONSULTOR

N°	NOMBRE	TELÉFONO	CARGO	FIRMA
21	ORLANDO BUSTAMANTE PACHECO	722973530	SOCIA MUNICIPALIDAD CADAGUA	
22	EDUARDO TAMAYO BARRERA		Presidencial	
23	PATRICIO OLIVERA C.		JEFE DDU	
24	Camila Olmos R.	97773050	Periodista Premi Vivirandes	
25	SAULO E. POMEROL SOTO		ARQUITECTO MUNICIPAL DDU	
26	SIXTO HUERTAS CHAVEZ	09440448	CONSEJO COMUNAL	
27	TIANCISLO BARRERA	97767384	RESIDENTE JIJ	
28	Alfonso Segura	94191179	SECRETARÍA	
29	Guillermo C.	989209770	DDU OLIVERA	
30	Cristian Ahumada	96335771	ADM Municipal	

arquitecta especialista en centros urbanos

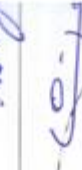
Adriana Torrico Herrera
CONSULTORA

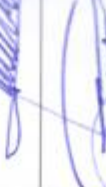
N°	NOMBRE	TÉLEFONO	CARGO	FIRMA
31	ELOY ALEJANDRO RODRIGUEZ	913 32 1449	Miembro del Consejo de la Ciudadanía de CODEGUS	
32	Juana Valdivia C.	870 15 332	Presidenta C. General de Padres - Grupo Andino	
33	Albino Reyes Tobo	84661378	Concejal de Obra	
34	Pia Venancio Osal	2205084	Gestión Educativa de U.S.A.P.	
35	Antonio Pariona	46955688	Concejal	
36	Maquiel Parayos P.	93261128	Concejal	
37	Miriam Sotomayor Sosa	96186639	Concejal	
38	Sergio Soto (Mostaza)	84359307	Alcalde e Intendente	
39	Pablo Garrido P.	6612917-8	Concejal	
40	Pablo de Medina	92473303	Polvo U.C. San de Uchis	

arquitecta especialista en centros urbanos
 andrea torres herrera
 CONSULTORA

N°	NOMBRE	TÉLEFONO	CARGO	FIRMA
41	~~Walter Vargas Ariza~~	94378070	Secretaría de Planeación y Desarrollo Urbano	
42	~~Andrés Salazar~~	97501116	Asesoría Técnica	
43	Andrés Salazar	1202687-1-6	Asesoría Técnica de Planeación y Desarrollo Urbano	
44	Carlos Antón	52184840	Director de Planeación y Desarrollo Urbano	
45	Carlos Torres G.	75195371	Enc. Medio Ambiente	
46				
47				
48				
49				
50				

Listados de asistencia de Taller 2: Evaluación Ambiental de las Alternativas del Plan.
Graneros, 26 de septiembre del 2014.

LUGAR		Casa de La Cueva, Graneros	FECHA	26 de septiembre de 2014	HORA	10:00 hrs.
REGISTRO DE ASISTENCIA. TALLER 2 PROCESO EAE: EXPOSICIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS* COMUNAS CON MODIFICACIONES MÍNIMAS (CODEGUA, GRANEROS, OLIVAR Y MOSTAZAL)						
N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA	
1	Claudio Wisler S	SECRETARÍA	Parolo163@gmail.com	77178710		
2	Wiz Marin Dinkens D.	SECRETARÍA	Indiatrans@gmail.com	99799585		
3	Cristal Ahumada	ADM. MUNICIPAL	adm.municipal@mostazal.cl	96335771		
4	Andrés Marchant	ADM. MUNICIPAL	andresmarchant@gmail.com	95469514		
5	Roberto Contreras	ADM. MUNICIPAL	robertocontreras@gmail.com	75955403		
6	Vanía Soto Zúñiga	PROF. DITPLAN GORE	vaniasotozuniga@gmail.com	722205158		
7	MARIA CAJEDON	ENCARGADA AMBIENTAL	maria.cajedon@gmail.com	60326101		
8	Fernando Caro	Ambiental	fercaro85@gmail.com	92231771		

arquitectura especializada en centros urbanos soluciones integrales CONSULTORA					
N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
9	CHRISTOPHER MUÑOZ MONTA	MGTO. DON CODEBUA	comunoz@municiपालिका.गौरी	61426740	
10	KAREN DAVIS	Jefa UGAT NOD VII Región	karen.davis@nopro.gov.cl	722582209	
11	CARLOS TORERO	ENC. M.A.	cto@bol@nopro.cl	7519531	
12	ANDRÉS DAZHMA	area revisor	dom.arquibeto@municiपालिका.गौरी	72-2830502	
13	MARIO GUERRA	Arq. Asahira DU.	mguerrag@nipro.cl	8348606	
14	RODOLFO MARTINEZ	DUM	dom.diehr@nipro.cl	2330504	
15	ESTACIO CUSTE C.	Jefe don. nipro.	holobee@nipro.cl	2350703	
16	WILMART VARGAS A.	Supleni y U	wvargas@nipro.cl	2350700	
17	PRINCE JAQUEIRA SUAREZ	Director DAO	director@nipro.cl		
18	H. FERNANDO ALVAREZ CHAVES	Ingto Asesor de Obras	mvalvarez@nipro.cl	2973120	
19	CRISTIAN ALLENDE BUCARON	Arq. Egis Serviu	callende6@nipro.cl	2273140	

Arquitecta
especialista en
urbanismo
CORREUTORA

N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
20	CARLOS TAWAYO B.	Profesional	etawayo.6@unmsm.edu.pe		
21	Sergio Soto R.	Encargado Ambiental	Sergio.Soto.Rivera@correuta.com	91853307	
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

Listados de asistencia de Reunión 2: Informe Ambiental.
Olivar, 15 de octubre del 2014.

arquitectura
especialista en centros urbanos
Andrea Jimbo Herrera
CONSULTORA

REGISTRO DE ASISTENCIA

Reunión 2 Evaluación Ambiental Estratégica, Actualización PRC Comunas Codegua, Graneros, Mostazal y Olivar

LUGAR	Salón Multiuso Olivar	FECHA	15 octubre 2014	HORA	10:00 Hrs.
-------	-----------------------	-------	-----------------	------	------------

N°	NOMBRE	CARGO/INSTITUCIÓN	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
1	NORBERTO CANDIA	DIRECTOR DE PLANEAMIENTO - MOD	norberto.candia@mop.gov.cl	92192937	
2	Pedro Carmona	DOM - MOSTAZAL	domo@mostazal.cl	75195403	
3	Angelo Aravena	Concejal de Olivar	SEALIOARAVENA.F@HotMail.com	92172360	
4	Marcia Altemirano	Profesional Diplo Gobierno Regional	marcia.altemirano@billerica.gov.cl	2-205900	
5	maria maria elizaga	ARQUITECTO REVISOR DOM - GRANEROS	dom.arquitecto@municipali dad.graneros.cl	2330502	
6	W2 Mr. Dinkens Durand	Arqto - SEGRAN GROS	Inditkous@gmail.com	99799585	
7	Rodrigo Marrineta	DOM - GRANEROS	dom.director@municipali dad.graneros.cl	2330504/504	
8	Clavdio Tolosa	SEGRAN - GRANEROS	Proyectos@municipali dad.graneros.cl	2477608	

Fernando de Aquirre 128, oficina 904 Providencia Santiago

Hernando de Aguirre 128, oficina 904 Providencia Santiago

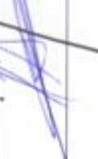
arquitecta especialista en centros urbanos
cristina linares hernandez
CONSULTORA

N°	NOMBRE	CARGO/INSTITUCIÓN	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
9	Hernando de Aguirre	DIRECCIÓN CONTROL MUN. OLIVAR	jefercentral@munivv.cl		
10	Albino Rojas	Concejal	albinor@munivv.cl	94661378	
11	José Leiva R.	Concejal OLIVAR	Leiva.Rivas@gmail.com	92493661	
12	Antonio Rodríguez	Concejal OLIVAR	antonio@munivv.cl	9350947	
13	Yairo Esteban Rodríguez	SECRETARÍA MUNIVV		61702033	
14	DANIEL HURTADO	APTO. ASESOR OLIVAR	danieldh@munivv.cl	92280002	
15	Renata Esteban	U. FAM. CIENCIA NACIONAL		5066600	
16	Potenciano Olarte C.	DEFE DDV - OLIVAR	potenciano@munivv.cl	350703	
17	MANILA CAUENDES	ENC. AMBIENTAL	manila.cauendes@gmail.com	66326101	
18	CRISTÓBAL R. MUÑOZ MORA	DIRECTOR DGRASCS) CORONA	C.MUNIVV@municipalidaddeolivar.cl	72173526	
19	FELIPE SANDOVAL B.	BOSQUE NATIVO CONAF	FELIPE.SANDOVAL@CONAF.CL	77-2204619	
20	William Julio	DGA	william.julio@gmail.com	2582266	
21	El Guano	Concejal OLIVAR		94523210	

Hernando de Aguirre 128, oficina 904 Providencia Santiago

N°	NOMBRE	CARGO/INSTITUCIÓN	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
22	Uribelet Jara O	Don Olan	uribeletjara@gmail.com	88209730	
23	Freddy Pasten P.	BOH - NOP	freddy.pasten@map.gov.cl	7876 17 04	
24	Tanya Vona V.	Eng. DOM. OLIVAN	svayodan@minidiv.cl	39 10 61	
25	Sepio Abel Fort	Alealde.	alcald@mostazal.cl	7519539	
26	Miriam Jara O	Directora SDO	directora@mostazal.cl	7618663	
27	Cristian Alvarado	OLIVAN	director@comunidadolivan.cl	96335771	
28	Isabel Rubio	CONAF	isabelrubio@conaf.cl	95742055	
29	Wladimir Vazquez	Sistema V y U Profesor	wvazquez@divv.cl	74378070	
30	Emiliano Tamayo B.	SECRETARÍA MIA.	etamayo@cmu.cl		
31	Sebastián Pizarro S.				
32	Waldo Quiñóes	INOA	wquinoes@inod.cl	78640840	

Hernando de Aguirre 128, oficina 904 Providencia Santiago

N°	NOMBRE	CARGO/INSTITUCIÓN	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
33	Olivia Pérez Torres	Moqueza	allwasyperu@gmail.com	94661378	
34	Andrés Hernández M.	Director (s) Regional	andres.hernandez@canaf.cl	632060664	
35	Sergio Rodríguez	Brigada o-huila	Sergio.Soto.Perez@obh.cl	9859337	
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					

Hernando de Aguirre 128, oficina 904 Providencia Santiago

9 BIBLIOGRAFÍA

- **CIREN.** 2010. Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile, Región del Libertador Bernardo O'Higgins.
- **CIREN – CONAF.** 2013. Informe Técnico Final Proyecto Monitoreo de cambios, corrección cartográfica y actualización del catastro de bosque nativo en las regiones de Valparaíso, Metropolitana y Libertador Bernardo O'Higgins.
- **CONAMA.** 2008. Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad, Región del Libertador Bernardo O'Higgins.
- **Essbio.** 2013. Actualización Planes de Desarrollo Localidad de Codegua – La Punta y San Francisco de Mostazal
- **Gobierno Regional Libertador Bernardo O'Higgins.** 2012. Plan Regional de Ordenamiento Territorial, Región del Libertador Bernardo O'Higgins.
- **Gobierno Regional Libertador Bernardo O'Higgins.** 2011. Estrategia Regional de Desarrollo 2011 – 2020, Región del Libertador Bernardo O'Higgins.
- **Gobierno Regional Libertador Bernardo O'Higgins.** Plan O'Higgins 2010 – 2014.
- **Gobierno Regional Libertador Bernardo O'Higgins – SERNATUR.** Política Pública Regional de Turismo, Región de O'Higgins.
- **Gobierno Regional Libertador Bernardo O'Higgins – SERNATUR.** Plan para el Desarrollo Turístico de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins 2011 – 2014.
- **INIA.** 2013. Boletín Nacional de análisis de riesgo agroclimático para las principales especies frutales, cultivos y ganadería.
- **INE.** CENSO 2002. Productos Estadísticos. Cartografías CENSO – Datos Censales CENSO 1992 – 2002.
- **Ingeniería Cuatro Consultores.** Proyecto de Mejoramiento Integral de la Infraestructura Ferroviaria para el Tramo Santiago – Rancagua. Licitación Pública Construcción de Pasos Vehiculares Desnivelados Inferiores, Volumen XVIII: Paso Desnivelado Los Troncos, Tomo 4: Estructuras, INC-INF-3585-PD-004

- **José Luis Celedón S. y equipo.** 2006. Anteproyecto Plan Regulador Comunal de Olivar, localidades de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti: Memoria y Declaración de Impacto Ambiental.
- **Macro: arquitectura y gestión urbana – Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador Bernardo O’Higgins.** Estudio Diagnóstico y Evaluación Ambiental del PRDU VI región.
- **Ministerio de Medio Ambiente.** 2013. Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O’Higgins
- **Ministerio de Obras Públicas.** 2012. Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, Región del Libertador Bernardo O’Higgins.
- **Ministerio de Obras Públicas.** Inventario Patrimonio Cultural Inmueble de Chile.
- **Servicio Nacional de Geología y Minería.** 2013. Geología para el Ordenamiento Territorial de La Gestión Ambiental en el Área de Rancagua, Región del Libertador Bernardo O’higgins.