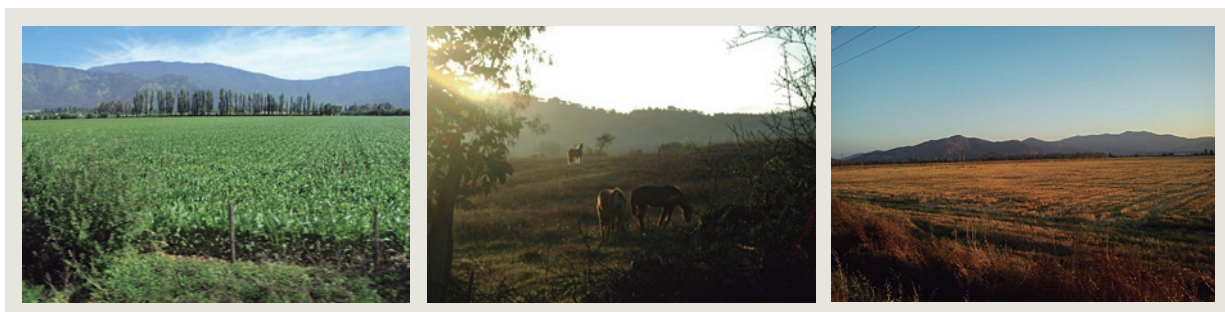


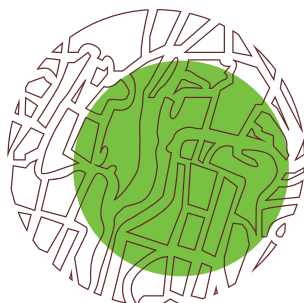


# **ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL L. G. B. O'HIGGINS, COMUNAS CON MODIFICACIONES SUSTANCIALES**

## **PRC NANCAGUA**



**18 de julio del 2016**



**NOMADE  
CONSULTORES**

---

# INFORME AMBIENTAL PLAN REGULADOR COMUNA DE NANCAGUA



Ilustre  
Municipalidad de  
**NANCAGUA**

JUNIO 2016  
Cuarta Versión-

INDICE

<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2.0. PROCESO DE FORMULACION DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Contexto institucional y normativo del Plan y el proceso de evaluacion ambiental estrategica.....	5
<b>2.2 PROBLEMÁTICAS DE DECISION QUE JUSTIFICAN LA FORMULACION DEL PLAN .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DEL OBJETO A EVALUACION AMBIENTAL ESTRATEGICA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.4 FACTORES CRITICOS DECISION (FCD) EN LA PLANIFICACION DEL TERRITORIO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5 OBJETIVOS DE DEL PLAN.....</b>	<b>8</b>
2.5.1 Objetivos del Plan .....	8
<b>2.6 CRITERIO DE SUSTENTABILIDAD .....</b>	<b>9</b>
<b>2.7 OBJETIVOS AMBIENTALES .....</b>	<b>9</b>
<b>2.8 DESCRIPCION DE LA POLITICA, PLAN, O PROGRAMA QUE SE SOMETE A EVALUACION AMBIENTAL ESTRATEGICA .....</b>	<b>9</b>
<b>3 COORDINACION DEL PLAN CON LOS ÓRGANOS DE LA ADMINISTRACION DEL ESTADO .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 REUNIONES REALIZADAS EN EL MARCO DE LA EAE DE LA FORMULACION DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA. ....</b>	<b>10</b>
3.1.1.Primer reunión E.A.E con los Servicios Públicos Regionales .....	10
3.1.2.Segunda reunión E.A.E con los Servicios Públicos Regionales .....	19
2.32 Resultados Obtenidos .....	21
<b>3.4 RELACION DEL PLAN CON OTROS INSTRUMENTOS, PLANES, POLITICAS Y PROGRAMAS .....</b>	<b>24</b>
3.4.1-Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020, Gobierno Regional, División de Planificación y Ordenamiento Territorial, Gobierno Regional del General Libertador Bernardo Ohiggins. ....	24
3.4.2 Plan Maestro de Regeneracion Urbana de Nancagua, Ministerio de Vivienda y Urbanismo , marzo 2011 .....	30
3.4.3 Plan de Desarrollo Comunal de Nancagua 2012- 2016.....	34
3.4.4 PLAN REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO AL 2021 REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS .....	35
<b>4 DIAGNOSTICO AMBIENTAL ESTRATEGICO (D.A.E) .....</b>	<b>36</b>
4.1 Localización de la Comuna de Nancagua y antecedentes generales .....	36
4.1.2 Geomorfología local.....	36
4.1.3 Recursos Hídricos.....	37
4.1.4 Suelos.....	38
4.1.5 Población .....	39
4.1.6 Sistema de Centros Poblados.....	39
<b>4.2 PROBLEMAS AMBIENTALES .....</b>	<b>42</b>
4.2.1 Localidad de Nancagua y Cunaco.....	42

<b>5 EVALUACION AMBIENTAL DE OPCIONES ESTRATEGICAS DE DESARROLLO (ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACION TERRITORIAL).....</b>	<b>52</b>
<b>5.1 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL .....</b>	<b>52</b>
5.1.1 Alternativa 1.....	52
5.1.2 Alternativa 2.....	58
5.2 Metodología para la evaluación Ambiental de Alternativas de Estructuración Territorial.....	62
5.2.1 Análisis de coherencia de Alternativas de estructuración Territorial con Criterio de Sustentabilidad .....	63
5.2.2 Análisis de coherencia de Alternativas de estructuración Territorial con Objetivos Ambientales del Plan .....	65
5.2.3 Evaluación Ambiental de Alternativas de Estructuración Territorial .....	67
5.2.4 Evaluación de Oportunidades y Riesgos de Opciones de Desarrollo (Alternativas de Estructuración Territorial).....	70
5.2.4 Alternativa Seleccionada.....	72
5.2.5 Evaluación de Efectos Ambientales (Oportunidades- Riesgos) de Alternativa Seleccionada .....	76
<b>6.0. PLAN DE SEGUIMIENTO .....</b>	<b>78</b>
<b>6.1. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE SON AFECTADAS PRODUCTO DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA.....</b>	<b>78</b>
<b>6.2 CRITERIOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO DESTINADOS A CONTROLAR LA EFICACIA DEL PLAN .</b>	<b>79</b>
<b>6.3 CRITERIOS E INDICADORES DE REDISEÑO QUE SE DEBERAN CONSIDERAR PARA LA REFORMULACION DEL PLAN EN EL MEDIANO Y LARGO PLAZO.....</b>	<b>80</b>
<b>7.0. ANEXO PARTICIPACION EN PROCESO EAE.....</b>	<b>81</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el “Informe Ambiental” del Estudio “Plan Regulador Comunal de Nancagua”, en adelante PRC. Este Informe documenta el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (E.A.E), iniciado el año 2014, cumpliendo así con el ingreso al Ministerio de Medio Ambiente, que señala la Ley 20417 que modifica la Ley 19300 de Bases del Medio Ambiente.

El Plan Regulador Comunal de Nancagua considera la planificación urbana y establece la Zonificación y Condiciones de Edificación de la Ciudad de Nancagua y la Localidad de Cunaco. El proceso de EAE del PRC de Nancagua, se llevó a cabo en paralelo con el de las comunas de Marchigüe, Peralillo y Pumanque, debido a la necesidad de las 4 comunas de contar con un Plan Regulador que les permita ordenar su crecimiento urbano, principalmente vivienda y contar con los servicios, equipamiento y vialidad adecuados. Dado que en la actualidad su crecimiento solo es regulado, por las normas generales de edificación y urbanización que establece la OGUC.

Los desafíos del PRC se enmarcan en entregar normas urbanísticas para el crecimiento de los centros poblados, equipamientos, áreas verdes, vialidad estructurante, entre otros para el periodo de vigencia del Plan, junto con considerar el resguardo ambiental, cultural y la calidad de vida de la población, en un horizonte de desarrollo urbano sustentable.

Igualmente, con motivo de la EAE, se realizaron dos reuniones con los Servicios Públicos Regionales, incluyendo el Gobierno Regional, donde se discutieron en ambas instancias la propuesta de PRC para las distintas comunas, entre ellas la comuna de Nancagua.

El Informe Ambiental, recoge asimismo los lineamientos metodológicos del programa EAE, implementados desde el año 2014 por el Ministerio de Medio Ambiente, y difundidos mediante seminarios regionales y otros.

## **2.0. PROCESO DE FORMULACION DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA**

### ***2.1 Contexto institucional y normativo del Plan y el proceso de evaluación ambiental estratégica***

El Estudio de Plan Regulador Comunal de Nancagua, Localidades de Nancagua y Cunaco, se inicia en el año 2001 y culminan en el año 2004. El año 2005 la Resolución Exenta n° 166, califica ambientalmente favorable al Proyecto “PLAN REGULADOR COMUNAL NANCAGUA. LOCALIDADES DE NANCAGUA Y CUNACO”, por parte de la ex CONAMA Regional.

Luego, entra en el proceso de aprobación que establece el artículo 2.1.11 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, no pudiendo terminar con este proceso. Posteriormente, el 26 de marzo del 2010 entro en vigencia la Ley 20.417 que modifica la Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente, del año 2010 establece la obligatoriedad de someter a los Planes, Políticas y Programas emanados desde el Estado, entre ellos a los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica. A lo que se suma el Terremoto del 27 de febrero, lo cual hace necesario revisar las condiciones de zonificación y normativas planteadas por el Plan Regulador Comunal inicial.

El Año 2014, la SEREMI llama a licitación pública para la actualización de los Planes Reguladores de Marchigue, Pumanque, Peralillo y Nancagua, de acuerdo a la actualización de la Legislación Urbana y Ambiental. Lo cual, significa incorporar la EAE en el proceso de formulación del Plan y realizar los ajustes al Instrumento PRC terminado el año 2004.

Por lo tanto, el Informe Ambiental, da cuenta del proceso de EAE efectuado así como los ajustes y actualizaciones realizadas en este contexto a la propuesta inicial del PRC del año 2004.

## 2.2 PROBLEMÁTICAS DE DECISION QUE JUSTIFICAN LA FORMULACION DEL PLAN

Las problemáticas territoriales, que justifican la formulación del Plan Regulador Comunal de Nancagua, son las siguientes:

<b>PROBLEMAS CLAVES DE LA PLANIFICACIÓN</b>	
Crecimiento sin regulaciones específicas urbanas y de edificación de las viviendas sociales en Nancagua y Cunaco	El aumento de población de la Localidades de Nancagua y Cunaco, y una oferta de suelo en el área urbana (solo limite urbano) sin una zonificación normativa ha llevado consigo el crecimiento de la localidad en grandes áreas de viviendas sociales con evidentes problemas de densidad y falta de vialidad que conecte de manera efectiva con las áreas centrales y de servicio.
Falta de zonificación y regulación de áreas inundables de los cauces naturales y canales de las localidades de Nancagua y Cunaco	El límite urbano vigente en ambas localidades no presenta áreas de riesgos de inundación de los cauces y canales que pasan por las localidades, permitiendo la construcción de viviendas en sus bordes factibles en muchos casos de inundaciones. En especial el sector norte de Nancagua, por la presencia del Río Tinguiririca
Falta alternativa de conexión vial norte sur en la localidad de Nancagua	En la actualidad la localidad de Nancagua presenta solo un cruce a la ruta 90 que permite conectar el sector sur de esta localidad con el sector norte, lugar donde se encuentran localizados los principales comercios y servicios. Cabe además mencionar que este cruce conecta la comuna de Chépica y parte de la séptima región con el Valle de Colchagua
Falta de circuitos de áreas verdes en las Localidades de Nancagua y Cunaco	Actualmente la localidad de Nancagua, cuenta con áreas verdes aisladas y de una superficie reducida en relación a los nuevos crecimientos. Si bien en la actualidad existe en las áreas fundacionales de la localidad una arborización de vías principales con naranjos sería importante replicar esta ornamentación en las nuevas vialidades estructurantes de manera de generar un circuito verde y con la identidad local. En el caso de Cunaco, las áreas verdes se localizan en el borde de la de Ruta 90 quedando las áreas interiores de la localidad sin áreas verdes.
Tráfico de carga por la localidad de Nancagua	Por su localización en el valle de Colchagua y la vialidad intercomunal existente, por la localidad de Nancagua pasa un importante flujo de camiones con la carga de la producción del valle hacia la ruta 5 y hacia el puerto de San Antonio (oriente – poniente) y también por esta localidad pasa la producción del sector sur de la provincia de Colchagua a través de la ruta I-82

## 2.3 IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DEL OBJETO A EVALUACION AMBIENTAL ESTRATEGICA

Se somete a Evaluación Ambiental Estratégica (E.A.E), la actualización de la propuesta del Plan Regulador Comunal de Nancagua, Localidades de Nancagua y Cunaco.

## 2.4 FACTORES CRITICOS DECISION (FCD) EN LA PLANIFICACION DEL TERRITORIO

Los Factores críticos de Decisión (**FCD**) son aquellos “temas claves integrados que se consideran **factores de éxito** en una decisión estratégica (Partidario, 2012)<sup>1</sup>, es decir inhiben o potencian las acciones que se adopten para alcanzar los objetivos de Desarrollo del Plan.

Los **FCD**, del proceso de formulación del Plan Regulador Comunal de Nancagua, son los siguientes:

**Tabla 1: Factores críticos del proceso de toma de decisiones del Plan**

<b>FACTORES CRITICOS DE DECISION</b>	
<b>NUEVAS ZONAS DE CRECIMIENTO PARA VIVIENDAS, INTEGRADOS AL ÁREA URBANA</b>	Dado el crecimiento de población urbana en la comuna de Nancagua es necesario disponer de nuevas zonas de crecimiento residencial que se integren a la trama actual de ambas localidades
<b>CONECTIVIDAD NORTE SUR LOCALIDAD DE NANCAGUA</b>	En la actualidad la localidad de Nancagua cuenta con solo un cruce entre el sector norte y el sector sur. Se hace necesarios nuevos cruces a la ruta 90 de manera de integrar el sector sur de la localidad de Nancagua al área central donde se localizan los principales servicios y equipamientos.
<b>NUEVAS ZONAS MIXTAS EN BORDE DE RUTA 90</b>	Por el crecimiento de población de la comuna se hace necesario la utilización de los borde de la ruta 90 como zonas mixtas que permitan actividades productivas inofensiva aprovechando la jerarquía de la ruta 90 y evitar la instalación de estas actividades en los sectores residenciales, resguardando la calidad de vida de sus habitantes y abriendo la posibilidad de nuevos empleos.
<b>DOTACIÓN DE NUEVAS ÁREAS VERDES EN LAS LOCALIDADES</b>	En la actualidad existe un déficit de áreas verdes y una red de canales con cauces de inundación como áreas de riesgos. Estos cauces también corresponden a corredores biológicos de flora y fauna que interactúa entre lo urbano y rural, por consiguiente se hace necesario incorporar estos cauces como áreas verdes así resguardar los cauces y su flora y fauna asociada.

<sup>1</sup> Partidario, M: “Guía de Mejores Prácticas para la Evaluación Ambiental Estratégicas. Orientaciones Metodológicas para un pensamiento estratégico en EAE, 2012.

## **2.5 OBJETIVOS DE DEL PLAN**

Los Objetivos del Plan Regulador Comunal de Nancagua, Localidad de Nancagua y Cunaco son los siguientes:

### **2.5.1 Objetivos del Plan**

Los Objetivos del Plan para las Localidades son los siguientes:

- **Localidad de Nancagua:**
  - Generar áreas urbanas para acoger el crecimiento poblacional, incorporadas a la estructura morfológica de la localidad, fomentando su unidad.
  - Reconectar las zonas segregadas aumentando los cruces de ruta 90 y prolongando los ejes de funciones mixtas hasta las nuevas áreas.
  - Integrar como áreas verdes los bordes de canales de regadío consolidando un límite urbano visible.
  - Preservar y extender hacia las nuevas áreas los ejes arbolados más relevantes para fortalecer la identidad los espacios públicos en toda la localidad.
  - Proteger los bordes viales de la ruta 90 extendiendo el área verde que distancia la calzada de las zonas habitables.
  - Resguardar el tránsito en bicicleta en las rutas principales para los desplazamientos desde y hacia la localidad de Nancagua.
- **Localidad de Cunaco**
  - Consolidar los bordes viales tradicionales como espacios públicos relevantes, creando zonas espaciales de carácter mixto en continuidad con la calle.
  - Generar una zona especial para el borde de ruta 90 Ch, evitando el uso residencial y favoreciendo el emplazamiento de equipamiento y actividades productivas inofensivas.
  - Generar una estructura de vialidad continua para las nuevas áreas urbanas
  - Preservar la arborización del parque de la ex hacienda Cunaco
  - Integrar como áreas verdes los bordes de canales de regadío.
  - Evitar la ocupación residencial en áreas con riesgo de inundación

- Resguardar el tránsito en bicicleta en las rutas principales para los desplazamientos desde y hacia la localidad de Cunaco.

## 2.6 CRITERIO DE SUSTENTABILIDAD

*“El Plan Regulador Comunal de Nancagua, localidades de Nancagua y Cunaco, proyecta su crecimiento urbano resguardando los recursos naturales (suelos agrícolas), la integración y la diversidad social, la conectividad y el acceso a servicios y equipamientos en las nuevas áreas urbanas, evitando la ocupación de áreas inundables. El plan pone en valor la identidad rural resguardando sus elementos tradicionales como construcciones de valor patrimonial, parques de haciendas y arborización ornamental. Se potencia en Nancagua su condición de localidad con servicios y actividades productivas asociados al sistema intercomunal de Colchagua y Cunaco asociado a la Ruta 90.”*

- Resguardar los recursos naturales (suelo Agrícola)
- Conectividad y acceso a servicios y equipamientos en las nuevas áreas urbanas.
- Puesta en valor de la identidad rural a través de sus construcciones de valor patrimonial, parques de haciendas y arborización ornamental
- Nancagua, localidad de servicios y actividades productivas del sistema intercomunal de Colchagua y Cunaco

## 2.7 OBJETIVOS AMBIENTALES

Los Objetivos Ambientales son los siguientes:

- Resguardar los suelos de calidad agrícola I, II, III, presentes en las localidades por medio de la densificación del área central y expansión residencial controlada
- Resguardar los cursos hídricos en el área urbana
- Aumentar la superficie de áreas verdes en las zonas de extensión urbana, integrando el sistema de espacios públicos
- Generar áreas de amortiguación entre zonas productivas y residenciales, permitiendo solo actividades productivas de carácter molesto.

## 2.8 DESCRIPCION DE LA POLITICA, PLAN, O PROGRAMA QUE SE SOMETE A EVALUACION AMBIENTAL ESTRATEGICA

La Política, Plan o Programa que se somete a Evaluación Ambiental Estratégica, es la formulación del Plan Regulador Comunal de Nancagua, Localidades de Nancagua y Cunaco ajustado a la normativa urbana y ambiental vigente.

### 3 COORDINACION DEL PLAN CON LOS ÓRGANOS DE LA ADMINISTRACION DEL ESTADO

A continuación, se resume el proceso de participación de los Servicios Públicos Regionales (SPR) en la Evaluación Ambiental Estratégica (E.A.E) del Plan Regulador Comunal de Nancagua

#### 3.1 REUNIONES REALIZADAS EN EL MARCO DE LA EAE DE LA FORMULACION DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA.

##### 3.1.1. Primera reunión E.A.E con los Servicios Públicos Regionales

Esta actividad constituye la primera instancia de trabajo con los Órganos de Administración del Estado (OAE), en el contexto del presente estudio.

La convocatoria a esta actividad fue realizada mediante el Oficio 1929 de la SEREMI MINVU, de fecha 25 de septiembre de 2014 (Ver anexo). En dicho documento se informó el inicio del estudio de Actualización del Plan Regulador y , se solicitó la designación de un profesional para el proceso de EAE y se invitó a asistir al Primer taller con OAE en el marco de la EAE.

Los OAE y sus representantes convocados a la actividad fueron los siguientes:

Órganos de Administración del Estado Convocados al Primer Taller EAE		
INSTITUCIÓN	CARGO	NOMBRE
SAG	Director Regional	Rodrigo Sotomayor
INDAP	Director Regional	Carlos Vergara Montecinos
SISS	Jefe de Oficina Regional	Patricio Bustos Barraza
SERVIU	Director Regional	Victor Cardenas Valenzuela
CONAF	Directora Regional	Alba Garrido Jaque
SEREMI AGRICULTURA	SEREMI	José Guajardo Reyes
SEREMI BBNN	SEREMI	"Claudia Guajardo V.
SEREMI MMA	SEREMI	Giovanna Amaya
SEREMI MOP	SEREMI	"Pablo Silva Amaya
DOH MOP	Director Regional	Javier Rubio M.
DGA MOP	Director Regional	José Manuel Urrutia B.
VIALIDAD MOP	Director Regional	Carlos Jeria M.
PLANEAMIENTO MOP	Director Regional	Norberto Candia Soto
ONEMI	Directora Regional	Alejandra Riquelme
DGAC	Director General	General de Brigada Aérea (A) Rolando Mercado Zamora.
SEREMI MIDESO	SEREMI	Claudia Díaz Morales
SEREMI MTT	SEREMI	Francisco Lara A.
SEREMI MINERIA	SEREMI	Maria Loreto Barrera
SEREMI SALUD	SEREMI	Fernando Arenas P.
SEREMI ENERGIA	SEREMI MACROZONA (V, RM Y VI)	Jorge Olivares Tirado
CMN		José de Nordenflycht
SERNATUR	Director	Julio Arenas C.
GORE	Jefe DIPLADE	Freddy León

Órganos de Administración del Estado Convocados al Primer Taller EAE		
INSTITUCIÓN	CARGO	NOMBRE
SUDBERE	Jefe SUBDERE	
SEA	Directora (P y T)	Valeria Zúñiga Pérez
SERNAGEOMIN		
SECTRA		

- Oficio de SEREMI MINVU, solicitando el nombramiento de un profesional a participar en el proceso EAE e invita a reunión EAE

- **Asistentes al Taller**

Este Taller se llevó a cabo el día Martes 21 de octubre de 2014, en dependencias de la SEREMI MINVU Región de O'Higgins. A esta instancia asistieron 13 personas, en representación de 12 OAE, según el siguiente detalle:

Lista de Asistentes al Primer Taller EAE			
Nº	NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO
1	Norberto Candia	Dirección de Planeamiento - MOP	Director
2	Claudia Quezada	Dirección de Planeamiento - MOP	Profesional
3	Juan Pablo Jiménez	Dirección General de Aguas - MOP	Profesional
4	Eduardo Contreras	Consejo Monumentos Nacionales	Coordinador Regional
5	Ramón Esteban Galaz	SEREMI Bienes Nacionales	Encargado Unidad de Bienes Nacionales
6	Jorge Moya	SEREMI Agricultura y SAG	Profesional
7	Eduardo Tamayo	SEREMI Medio Ambiente	Profesional
8	Juan Carlos Alarcón	Servicio de Evaluación Ambiental	Profesional
9	Mabel Ortega	CONAF	Profesional
10	Felipe Sandoval	CONAF	Jefe Sección Bosque Nativo
11	José Miguel Reyes	SUBDERE	Profesional
12	Vania Soto	Gobierno Regional	Arquitecto
13	Pablo Sepúlveda	SEREMI Transporte y Telecomunicaciones	Encargado Unidad Gestión Corto Plazo

**Fotografía N° 1: Jornadas de Taller de Evaluación Ambiental Estratégica con los Servicios Públicos Regionales, en Rancagua**



- **Objetivos y Metodología del Taller**

El objetivo de este taller estuvo orientado a desarrollar un análisis conjunto acerca de cómo la sustentabilidad y la dimensión ambiental es incorporada en el Plan. Asimismo, se buscó recibir el aporte de los OAE, respecto a la propuesta inicial de PRC de Nancagua, del año 2001 que se encuentra en actualización el presente año por mandato de la SEREMI MINVU, respecto a las Modificaciones Legislativas Urbanas, Ambientales y Territoriales

Asimismo, se buscó identificar aquellos proyectos o inversiones que cada servicio esté o vaya a desarrollar en el área territorial del PRC en estudio, como antecedentes a considerar.

Las temáticas a abordar en el taller fueron las siguientes:

- Explicar a los asistentes los alcances de la E.A.E ex post a la elaboración de un Plan Regulador Comunal iniciado el año 2002
- Exponer los objetivos del Plan Regulador Comunal
- Exponer los criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales del Plan
- Presentar el Diagnóstico Ambiental Estratégico (D.A.E)

La metodología para la implementación de este taller presentó dos fases:

- **Fase informativa:** donde se expone a los asistentes los antecedentes del estudio con la Propuesta del Plan Regulador del año 2004, ajustada al 2015 a la luz de los cambios legislativos en términos urbanos, ambientales y un análisis crítico de la propuesta a la luz del Desarrollo Sustentable. Para lo cual se presenta un análisis urbano de la actual realidad territorial de las localidades sujetas a planificación y una síntesis del Diagnóstico Ambiental Estratégico, que justifican los ajustes al Plan Regulador en su versión actual (2015). Asimismo, se presentan los criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales a la propuesta. En esta fase se entrega a los asistentes una ficha de registro de observaciones e identificación de planes, programas y proyectos de relevancia para el PRC en análisis, a ser llenada de manera individual por cada representante de los OAE. Esta fase concluye con un plenario abierto para resolver dudas e inquietudes de los asistentes y en total tiene una duración aproximada de 45 minutos.
- **Fase consultiva:** donde se realiza el trabajo participativo con los asistentes a través de un análisis grupal de los temas planteados por cada servicio en las fichas, sintetizando los temas prioritarios para el ajuste del PRC en virtud de la comuna en revisión. Esta fase concluye con un plenario de exposición de resultados, y en total tiene una duración aproximada de 45 minutos.

Los contenidos de la ficha de observaciones de cada OAE empleado en el taller se presentan a continuación:

**Figura Nº 1: Ejemplo de Ficha de observaciones de OAE realizado en el primer Taller EAE Comuna de Nancagua**

ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS  
DE LA REGION DEL L.G. BERNARDO O'HIGGINS  
COMUNAS CON MODIFICACIONES SUSTANCIALES

REGISTRE EN EL ESPACIO SIGUIENTE LAS OBSERVACIONES, DESDE LA PERSPECTIVA DE SU SERVICIO, RESPECTO DE: PLAN REGULADOR DE NANCAGUA

SECTOR

- 1) PRECISAR AREA DE INUNDACION EN ~~SECTOR~~ DE UNACO.
- 2) PROPONER LONGITUDES DE SECTORES URBANOS SEPARADOS POR CADA H-90 EN NANCAGUA.
- 3) PROPONER PROTECCION DE BARRIS SUPERADIDAS.

En el caso de NO tener observaciones marque con una cruz en el espacio siguiente:

Sin Observaciones

SEÑALE LOS PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS DE IMPORTANCIA DE SU CARTERA PARA EL PLAN REGULADOR DE NANCAGUA

Actualmente la municipalidad de la comuna de Nancagua presenta al SEA el proyecto "Planta Tratamiento Aguas servidas Localidad de UNACO". Al respecto verificar el emplazamiento de este proyecto y compatibilizarlo en ~~su~~ relación con el PRC.

Los resultados obtenidos de este taller se sistematizan a continuación y se analiza cómo fueron incorporados en el proceso de toma de decisiones de la formulación del Plan Regulador Comunal de Nancagua

**Tabla 2: Resultados de Primer Taller de EAE, Plan Regulador Comunal de Nancagua**

<b>OBSERVACIONES Y APORTES AL AJUSTE DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA</b>	
<b>SEREMI Medio Ambiente</b>	<b>Incorporación al plan</b>
Observaciones, desde la perspectiva de su Servicio, respecto del PRC	<i>Sin respuesta</i>
Planes, programas y proyectos de importancia de su cartera para el Plan Regulador	<i>Sin respuesta</i>
<b>CONAF</b>	
<b>Observaciones, desde la perspectiva de su Servicio, respecto del PRC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Considerar masas boscosas y pastizales alrededor del área urbana por riesgo de incendio</i></li> <li>• <i>Buffer de área verde (pero verde) alrededor para mitigar efectos agrícolas o daño de posible incendio</i></li> <li>• <i>Procurar no dañar biodiversidad o considerar posibles especies con problemas de conservación</i></li> </ul>	<i>Las localidades de Nancagua y Cunaco, no presentan cercano a sus límites urbanos masas boscosas o pastizales que puedan generar incendios</i> <i>En el caso de la localidad de Nancagua su límite urbano norte y límite urbano sur corresponden a canales que cuentan con un área verde como buffer entre el área urbana y el área rural</i>
<b>Planes, programas y proyectos de importancia de su cartera para el Plan Regulador</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Manejo de bosque nativo</i></li> <li>• <i>Fomento de plantaciones en suelos descubiertos clase VI - VII y IV.</i></li> <li>• <i>Fomento de arborización urbana y periurbana.</i></li> </ul>	<i>No existe bosque nativo en el área urbana de ambas localidades</i> <i>No existen suelos clase VI – VII y IV en el área urbana por ende no existe fomento de plantación de bosques.</i>  <i>Respecto del último punto arborización urbana el plan recoge esta observación y plantea la continuidad de la arborización de las vías principales con naranjos, replicando la imagen urbana de las vías fundacionales.</i>

<b>Dirección General de Aguas – MOP</b>	
<p>Observaciones, desde la perspectiva de su Servicio, respecto del PRC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Considerar franjas de servidumbres de los canales, esteros, etc</i></li> <li>• <i>Catastros de canales de regadío, revisar.</i></li> </ul>	<p><i>El plan regulador acoge esta observación y plantea un área de riesgo de inundación y un zona de áreas verdes en los cauces que pasan por el área urbana</i></p>
<p>Planes, programas y proyectos de importancia de su cartera para el Plan Regulador <i>Sin respuesta</i></p>	<p><i>Sin respuesta</i></p>
<b>Director de Planeamiento – MOP</b>	
<p>Observaciones, desde la perspectiva de su Servicio, respecto del PRC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Especificar los cauces tanto naturales (ríos, esteros, quebradas), de los cauces que son de riego (canales, acequias), dado que el carácter jurídico de ambos son completamente distintos.</i></li> <li>• <i>Indicar correspondientemente los roles a los caminos que están dentro del área urbana y que son tuición del MOP o que son continuación de vías de importancia</i></li> <li>• <i>Expresar en el documento que existen PMB (en distintas etapas de proyectos – diseño o ejecución) o APR que están dentro del área en estudio, que son vitales para su expresión gráfica.</i></li> <li>• <i>Reflejar o indicar las áreas de inundación de cauces naturales o artificiales, que están dentro del área de interés.</i></li> </ul>	<p><i>De acuerdo a las competencias del plan, solo compete incorporar las áreas de riesgo de los cauces o canales en el área urbana</i></p> <p>Se acogió esta observación y se rotulo el rol MOP a las vías que administra este ministerio</p> <p>Respecto de los APR, estos fueron considerados en el estudio de factibilidad sanitaria del PRC, se incorporaron los estudios de PMB existentes.</p> <p>Se graficaron las áreas de inundación de los cauces y canales en el área urbana de ambas localidades</p>

<p>Planes, programas y proyectos de importancia de su cartera para el Plan Regulador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>El MOP elaboró el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso hídrico – PRIGRH, el cual tiene una cartera de inversiones planificadas al año 2021, de todas las áreas del MOP, a saber: vialidad, arquitectura, obras hidráulicas, etc. Este documento puede ser obtenido en la página web de la DIRPLAN: <a href="http://www.dirplan.cl/planes">www.dirplan.cl/planes</a></i></li> </ul>	<p><i>Se incorporó un esquema de la vialidad intercomunal, en los problemas ambientales del informe ambiental</i></p> <p><i>Se incorporó en el estudio de riesgos naturales el estudio de crecidas y obras fluviales del río Tinguiririca</i></p>
<b>SUBDERE</b>	
<p>Observaciones, desde la perspectiva de su Servicio, respecto del PRC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>No hay un ordenamiento territorial claro de la comuna.</i></li> <li>• <i>Límite urbano de Cunaco no se justifica su crecimiento</i></li> </ul>	<p><i>El plan regulador comunal solo tiene competencia en el área urbana, no pudiendo planificar en el área rural, que es tarea del plan regulador intercomunal</i></p> <p><i>El limite urbano de Cunaco se justificó por la existencia de conjuntos habitacionales en el área adyacente al límite urbano vigente</i></p>
<p>Planes, programas y proyectos de importancia de su cartera para el Plan Regulador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Subdere actualmente está financiando el nuevo edificio de la Municipalidad de Nancagua que se encuentra ubicado al costado del parque.</i></li> </ul>	<p><i>Se consideró en conjunto con el municipio el nuevo edificio y la zonificación en la cual se insertara, de manera de complementar su uso.(zona de área verde)</i></p>
<b>Gobierno Regional</b>	
<p>Observaciones, desde la perspectiva de su Servicio, respecto del PRC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Justificar aumento de superficie urbana</i></li> <li>• <i>Verificar uso del suelo agrícola, recordar que por los avances tecnológicos se debe cuidar más que las I, II, III.</i></li> <li>• <i>Relación entre dotación de los servicios básicos y superficies a urbanizar.</i></li> <li>• <i>Se sugiere trabajar con los canales (además de las consideraciones técnicas de anchos de cauces una áreas verdes), con carácter identitario.</i></li> </ul>	<p><i>La comuna de Nancagua junto con la comuna de santa cruz son las que presentan el mayor crecimiento de población de la provincia de Colchagua</i></p> <p><i>Se acogió esta observación y se disminuyó el límite urbano de la localidad de Nancagua en el sector oriente</i></p> <p><i>Respecto de los servicios básicos y las superficies a urbanizar fueron analizadas en el estudio de factibilidad sanitaria del PRC</i></p> <p><i>Se acogió observación y se zonifico como zona de áreas verdes las áreas de inundaciones de los cauces y canales de ambas localidades.</i></p>

<p>Planes, programas y proyectos de importancia de su cartera para el Plan Regulador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Plan Regional de Ordenamiento Territorial PROT</i></li> </ul>	<p><i>.se incorporó en planes y programas del informe de evaluación ambiental estrategia del plan</i></p>
<p><b>Consejo de Monumentos Nacionales</b></p>	
<p>Observaciones, desde la perspectiva de su Servicio, respecto del PRC</p>	<p><i>Sin observaciones.</i></p>
<p>Planes, programas y proyectos de importancia de su cartera para el Plan Regulador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Está formalizada la solicitud de declaración de Monumento Nacional en la categoría de Zona Típica el centro cívico de la comuna. Esto se encuentra en preevaluación a la espera del ingreso de los antecedentes requeridos</i></li> </ul>	<p><i>En virtud de las competencias del plan, no es posible incorporar este estudio ya que no se encuentra aprobado. Sin embargo el plan incorpora como ICH inmueble de conservación histórica</i></p>
<p><b>SAG / SEREMI Agricultura</b></p>	
<p>Observaciones, desde la perspectiva de su Servicio, respecto del PRC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Instrumento de planificación importante pero estimo que más que una planificación es una regularización de hechos.</i></li> <li>• <i>Es importante no olvidar él o los objetivos de la zona (habitacional, turístico, silvoagropecuario, etc.).</i></li> <li>• <i>Se observa un crecimiento poco justificable sabiendo que la densidad poblacional es baja.</i></li> <li>• <i>Si bien es cierto es importante la clase de capacidad de uso del suelo, hay otros factores que también deben incorporarse si se tiene presente un objetivo de uso silvoagropecuario (clima, agua, tecnología)</i></li> <li>• <i>En toda su extensión debería incluir un área buffer (parque, áreas verdes).</i></li> <li>• <i>En este caso al igual que en Peralillo se podría potenciar el área "buffer" en toda la extensión del límite urbano, ya que cuenta con mejor recurso de agua</i></li> </ul>	<p><i>Las observaciones consideradas ene l plan corresponden a la incorporación de áreas verdes den el limite urbano norte y sur de Nancagua.</i></p> <p><i>Disminución del límite urbano en el sector oriente, de manera de resguardar los suelos clase I</i></p> <p><i>Las restantes observaciones están fuera de las competencias del plan</i></p>

<p>Planes, programas y proyectos de importancia de su cartera para el Plan Regulador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>El Ministerio de Agricultura tiene varios programas que otorgan incentivos (en el área rural) a agricultores como es el caso de la Ley de Riego y Drenaje, el Decreto 701 (fomento forestal), el Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados, etc., que en gran parte son incompatibles con los sectores urbanos y especialmente el habitacional.</i></li> </ul>	<p><i>El plan considero dicha observación disminuyendo el limite urbano en el sector oriente de Nacagua donde existen plantación de parrones con riego tecnificado.</i></p>
<p><b>Servicio de Evaluación Ambiental</b></p>	
<p>Observaciones, desde la perspectiva de su Servicio, respecto del PRC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Precisar área de inundación en sector de Cunaco</i></li> <li>• <i>Proponer conexión vial de sectores urbanos separados por ruta H-90 en Nancagua</i></li> <li>• <i>Proponer protección de cauces superficiales.</i></li> </ul>	<p><i>Se acoge observación, se precisó el área de inundación en el sector de Cunaco</i></p> <p><i>Se acoge observación el plan plantea 2 nuevos cruces de la ruta 90 de manera de integrar el sector sur de la localidad de Nancagua</i></p> <p><i>Las áreas de inundación de los cauces y canales se zonifico además como área verde.</i></p>
<p>Planes, programas y proyectos de importancia de su cartera para el Plan Regulador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Actualmente la Municipalidad de Nancagua presentó al SEA el proyecto "Planta de tratamiento aguas servidas localidad de Cunaco". Al respecto verificar el emplazamiento de este proyecto y compatibilizarlo en relación con el PRC.</i></li> </ul>	<p><i>Se acogió observación y se incluyó en estudio de factibilidad sanitaria</i></p>

### **3.1.2.Segunda reunión E.A.E con los Servicios Públicos Regionales**

Esta actividad constituye la segunda instancia de trabajo con los órganos de Administración del Estado en el contexto de la Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Regulador Comunal de Nancagua.

La convocatoria a esta actividad fue realizada mediante el Oficio 466 de la SEREMI MINVU, de fecha 30 de abril de 2015, donde se invitó a asistir al segundo taller en el marco de la EAE.

Los Órganos de la Administración del Estado y sus representantes convocados a la actividad fueron los siguientes:

- Gobierno Regional
- Servicio Agrícola Ganadero
- INDAP
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- SERVIU
- CONAF
- SEREMI AGRICULTURA
- SEREMI Bienes Nacionales
- SEREMI Ministerio de Medio Ambiente
- SEREMI MOP
- DOH MOP
- DGA MOP
- VIALIDAD MOP
- PLANEAMIENTO MOP
- ONEMI
- DGAC
- SEREMI Ministerio de Desarrollo Social
- SEREMI MTT
- SEREMI MINERIA
- SEREMI SALUD
- SEREMI ENERGIA
- Consejo de Monumentos Nacionales
- Servicio Nacional de Turismo
- SUDBERE
- Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental
- SERNAGEOMIN
- SECTRA
- PLANEAMIENTO MOP

Este Taller se llevó a cabo el día viernes 15 de mayo de 2015, en dependencias de la SEREMI MINVU Región de O'Higgins. A esta instancia asistieron 24 personas, en representación de 17 Órganos de la Administración del Estado, según el siguiente detalle:

Lista de Asistentes al Segundo Taller EAE			
Nº	NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO
1	Norberto Candia	Dirección de Planeamiento - MOP	Director
2	Juan Pablo Jiménez	Dirección General de Aguas - MOP	Profesional
3	Ximena Chávez	Consejo Monumentos Nacionales	Arquitecto Regional
4	Ramón Esteban Galaz	SEREMI Bienes Nacionales	Encargado Unidad de Bienes

			Nacionales
5	Pamela García	SEREMI Agricultura	Profesional de apoyo
6	Valeria Zúñiga	Servicio de Evaluación Ambiental	Profesional evaluadora
7	Andrés Herrera	CONAF	Jefe Departamento Fiscalización
8	Jorge Caviedes García	CONAF	Jefe Departamento Desarrollo y Fomento Forestal
9	José Michell Reyes	SUBDERE	Profesional
10	Vania Soto	Gobierno Regional	Arquitecto
11	Pablo Sepúlveda	SEREMI Transporte y Telecomunicaciones	Encargado Unidad Gestión Corto Plazo
12	Rodolfo Donoso	DGAC	Encargado de Medio Ambiente
13	Marco Contreras	DGAC	Inspector de Aeródromos
14	Carlos Carvajal	SEREMI Minería	Profesional de Apoyo
15	Patricia Rivas	SAG	Profesional de Apoyo
16	Iván Salgado	SAG	Coordinador SIG
17	Freddy León	GORE O'Higgins	Jefe DIRPLAN
18	Eliel Pavez	Vialidad MOP	Inspector Fiscal
19	Hugo Navarrete	Vialidad MOP	Inspector Ambiental
20	Patricio Bustos	SISS	Jefe Regional
21	Esteban Zamora	SERVIU	Jefe Departamento de Programación y control
22	Valeria Tapia	SECTRA MTT	Profesional Área Metodológica y Datos

**Fotografía N° 2: Vistas de Segundo Taller EAE, en SEREMI MINVU Región de O'Higgins**



**a. Objetivos del Taller**

El objetivo de este taller estuvo orientado a presentar las propuestas finales de los ajustes a los PRCs de las cuatro comunas en estudio (Pumanque, Marchigüe, Nancagua y Peralillo) y recibir el aporte de los Servicios Públicos Regionales, respecto al Plan.

.Al final de cada presentación siguió un momento de diálogo, donde se recibieron y respondieron las consultas y opiniones de los asistentes respecto de lo expuesto.

Al comienzo de la actividad se hizo entrega a los asistentes una ficha de registro de observaciones a ser llenada de manera individual por cada representante de los OAE.

**2.32 Resultados Obtenidos**

A continuación se transcriben los comentarios y aportes recibidos de los participantes, recogidos a través de los formularios de observaciones dispuestos al comienzo del taller.

<b>OBSERVACIONES Y APORTES AL AJUSTE DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA</b>
<b>SEREMI Agricultura</b>
<i>Cunaco: revisar zona de inundación. Justifica ampliación en función del crecimiento poblacional, existen antecedentes que lo justifiquen.</i>
<b>Incorporación de observación y aportes al Plan Regulador Comunal de Nancagua</b>
<b>Se revisó el área de inundación propuesta en el sector de Cunaco, ajustándose al cauce de inundación y áreas de desborde de estos, disminuyendo el área de inundación. Respecto del sector de ampliación, esta cuenta con proyectos futuros de desarrollos residenciales que justifican su incorporación.</b>
<b>SECTRA MTT</b>
<i>Las observaciones siguientes son generales y aplicables a todas las comunas presentadas:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Por los antecedentes presentados en el taller, no me es posible realizar un pronunciamiento oficial como organismo, ya que estos deben ser revisados por los profesionales pertinentes. Agradecería enviar todos los antecedentes disponibles a Valeria Tapia <a href="mailto:vtapia@sectra.gob.cl">vtapia@sectra.gob.cl</a> o a Adolfo Vargas <a href="mailto:avargas@sectra.gob.cl">avargas@sectra.gob.cl</a>.</i></li> <li>• <i>Solicitamos además enviar todos los antecedentes disponibles respecto del proceso de evaluación ambiental estratégica, donde se presenten los criterios y objetivos de sustentabilidad planteados.</i></li> </ul>
<b>Incorporación de observación y aportes al Plan Regulador Comunal de Nancagua</b>

## OBSERVACIONES Y APORTES AL AJUSTE DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA

Se enviaron los documentos a los profesionales señalados para su pronunciamiento y señalaron lo siguiente:  
Nancagua:

1. Para la comuna de Nancagua, se solicita analizar la incorporación de vialidad propuesta en celeste, en el sector poniente de la ciudad, generando una conexión estructuante que permita atravesar la ciudad de oriente a poniente.



Figura 3: Propuesta vialidad para Nancagua

2. Se está de acuerdo con la vialidad propuesta para el sector de Cunaco.

No se incorpora en el plan por encontrarse un ICH en esa apertura.

### Consejo Monumentos Nacionales

*SE debería considerar la inclusión de la Zona Típica, que actualmente se encuentra en revisión en el CMN central, donde se protegen las principales arterias de la comuna:*

- Av. Armando Jaramillo
- Av. José Domingo Jaramillo
- Av. 4 de Abril
- Av. Los Naranjos
- Calle 21 de mayo
- Calle Manuel Rodríguez
- Calle F. Valdés
- Calle 18 de septiembre
- Calle Cura Montero
- Calle Juana Ross
- Parque Municipal
- Cementerio Municipal
- Plazuela Juan XXIII
- Dado que está próxima a aprobación de Consejo

**Incorporación de observación y aportes al Plan Regulador Comunal de Nancagua**

<b>OBSERVACIONES Y APORTES AL AJUSTE DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA</b>
<i>El plan no puede incorporar esta zona típica mientras no esté aprobada</i>
<b>SUBDERE</b>
<i>Revisar nuevamente la zona inundable de Cunaco.</i>
<b>Incorporación de observación y aportes al Plan Regulador Comunal de Nancagua</b>
<b>Se revisó el área de inundación propuesta en el sector de Cunaco, ajustándose al cauce de inundación y áreas de desborde de estos, disminuyendo el área de inundación.</b>
<b>CONAF</b>
<i>Ver las zonas de inundación</i>
<b>Incorporación de observación y aportes al Plan Regulador Comunal de Nancagua</b>
<b>Se revisó el área de inundación propuesta en el sector de Cunaco, ajustándose al cauce de inundación y áreas de desborde de estos, disminuyendo el área de inundación.</b>
<b>Servicio Agrícola y Ganadero</b>
<i>Cunaco: analizar el sector de riesgo de inundación, evaluar la existencia o no del riesgo.</i>
<b>Incorporación de observación y aportes al Plan Regulador Comunal de Nancagua</b>
<b>Se revisó el área de inundación propuesta en el sector de Cunaco, ajustándose al cauce de inundación y áreas de desborde de estos, disminuyendo el área de inundación en la localidad de Cunaco. En Nancagua, de acuerdo al estudio de riesgo de inundación se determinó que el área de crecida del Río Tinguiririca no afecta el área urbana propuesta.</b>

### 3.4 RELACION DEL PLAN CON OTROS INSTRUMENTOS, PLANES, POLITICAS Y PROGRAMAS

#### ***3.4.1-Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020, Gobierno Regional, División de Planificación y Ordenamiento Territorial, Gobierno Regional del General Libertador Bernardo Ohiggins.***

La Estrategia Regional de Desarrollo 2011- 2020, es el principal Instrumento de la región que orienta el desarrollo regional en las dimensiones económica-productiva, sociocultural, territorial, medioambiental y política-institucional, en un horizonte al año 2020.

La territorialización de la estrategia regional, se dividió en 7 territorios, siendo la comuna de Nancagua una de las comunas que conforman la **Unidad de desarrollo estratégico número 4**, junto con las comuna de Lolol, Pumanque, Peralillo, Palmilla, Chépica y Santa Cruz.

La Estrategia Regional establece como imagen objetivo lo siguiente:

*“Potencia Agroalimentaria, sustentable, enraizada en su identidad huasa, integrada al mundo y cuyo capital son las personas, asumiendo iniciativas que potencien este proceso, lo ordenen, y otorguen mayor eficacia y eficiencia a las acciones y políticas encaminadas a plasmar el desarrollo de nuestra región”*

Como es posible releer de la Imagen Objetivo, se busca convertir a la región agroalimentaria en base la identidad huasa. Tanto la actividad agrícola como la identidad huasa, son propia de los valles agrícolas de Colchagua y Cachapoal, donde se concentran los principales poblados regionales: Rancagua, San Fernando, y Santa Cruz, entre otros y las actividades económicas regionales, principales.

No obstante, es posible rescatar ciertos elementos y orientaciones de la Estrategia Regional, que fueron considerados en la formulación del Plan Regulador Comunal de Nancagua, que apuntan al desarrollo territorial que a continuación se pasan a comentar:

**Tabla 3. Imagen Objetivo y lineamientos de la Estrategia para el año-2020**

Imagen Objetivo de Estrategia	Requerimientos para alcanzar el objetivo de Potencia Agroalimentaria de acuerdo a la Estrategia Regional	Incorporación en la formulación del Plan Regulador Comunal de Localidades de Nancagua y Cunaco.
<p><i>“Potencia Agroalimentaria, sustentable, enraizada en su identidad huasa, integrada al mundo y cuyo capital son las personas, asumiendo iniciativas que potencien este proceso, lo ordenen, y otorguen mayor eficacia y eficiencia a las acciones y políticas encaminadas a plasmar el desarrollo de nuestra región”</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se requiere que los suelos de clases I, II y III, sean destinados al uso agrícola, dado que son su base productiva</li> <li>- No realizar cambios de uso del suelo en suelos I, II, y III para vivienda y equipamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se revisaron en la etapa de Diagnóstico Ambiental Estratégico (DAE) la calidad agrícola de los suelos, de forma de no afectar los suelos agrícolas, de clase I, II y III y así acoger la imagen- objetivo que plantea la Estrategia Regional.</li> </ul> <p>En el caso de la Localidades de Nancagua y Cunaco, se encuentran emplazadas en una Área de alto valor agrícola.</p> <p>De acuerdo a lo anterior se disminuyó el crecimiento urbano en el sector oriente de la ciudad de Nancagua, con clases de suelo II</p>

Fuente: Elaboración propia en base a Estrategia Regional 2010-2020

- **Dimensiones de la Estrategia**

La Estrategia entiende a la región como un Sistema, por lo cual establece varias dimensiones de análisis de diagnóstico y lineamientos de intervención, que busquen el logro de la Imagen Objetivo Regional deseada. A continuación, se pasa a comentar las dimensiones de la Estrategia que tienen que ver con las competencias legales del PRC, que establece la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza y los Objetivos de Sustentabilidad, propios del Plan.

**Tabla 4: Problemáticas y lineamientos Regionales, y su incorporación al Diseño del PRC de Nancagua**

DIMENSION	PROBLEMÁTICA REGIONAL POR SECTOR	LINEAMIENTOS DE LA ESTRATEGIA REGIONAL	INCORPORACIÓN AL DISEÑO DEL PRC DE NANCAGUA
<b>DIMENSION ECONOMICO PRODUCTIVA</b>			
<b>SECTOR AGROALIMENTARIO Y FORESTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo a cifras del Banco Central en la RLGBO el 23% del PIB del 2008, (cifras provisionales) corresponde a actividad agropecuaria-silvícola, con un fuerte predominio de pequeños agricultores, cerca del 77,52% de los productores agrícolas poseen explotaciones menores de 20 hectáreas).</li> </ul>	No Se establecen lineamientos atingentes a la Planificación Territorial	La comuna de Nancagua ha aumentado su participación en el Sector agrícola, razón por la cual el plan disminuyo su límite urbano en los sectores con suelos clase I, II y III.
<b>SECTOR TURISMO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenta una tasa de crecimiento menor al país. Su principal polo es el Valle de Colchagua, con Santa Cruz la que ha capitalizado los beneficios del desarrollo de la industria vitivinícola y la imagen "huasa" de la región.</li> <li>- Carencia de una oferta competitiva en términos de productos y actividades turísticas, como la dotación de servicios turísticos.</li> </ul>	No se establecen lineamientos atingentes a la planificación territorial	Si bien la Estrategia, no considera en el desarrollo turístico regional a la comuna de Nancagua, en el Diagnóstico del Plan Regulador se detecta que por su localización en la ruta del vino, puede al igual que Santa Cruz capitalizar este sector. El plan en este sentido reconoce los inmuebles de valor patrimonial y mantiene la imagen urbana de ciudad con vías arboladas con naranjos.
<b>DIMENSIÓN SOCIO CULTURAL</b>			
<b>SECTOR IDENTIDAD Y CULTURA</b>	El terremoto genero daño a las zonas de conservación histórica e inmuebles de conservación afectando negativamente la imagen turística de la región	Desarrollar, con un sentido turístico, políticas e instrumentos de protección, valorización y recuperación del patrimonio de la región	Se revisan las zonas e inmuebles de conservación histórica planteado por el Estudio de Plan Regulador Comunal del 2005, considerando los efectos del

DIMENSION	PROBLEMÁTICA REGIONAL POR SECTOR	LINEAMIENTOS DE LA ESTRATEGIA REGIONAL	INCORPORACIÓN AL DISEÑO DEL PRC DE NANCAGUA
	<p>Existe Falta de valorización de las zonas patrimoniales, esto lo indica el insuficiente número de instrumentos de resguardo de ellos, como por ejemplo: seccional, zona típica y declaración de MN</p>	<p>Desarrollar Instrumentos de planificación urbana que protejan el patrimonio histórico.</p>	<p>Terremoto del 27F.  Se está en conocimiento de la presentación de un estudio para la obtención de zona típica de un sector del casco urbano de Nancagua, el plan lo acogerá si se promulga antes de la aprobación de este</p>
<p><b>VIVIENDA</b></p>	<p>Existe déficit a nivel regional de vivienda, principalmente en los principales centros poblados de la región: Rancagua, San Fernando y Santa Cruz</p>	<p>Asegurar que la ubicación de poblaciones y viviendas sociales, sean pertinentes a los instrumentos de planificación territorial</p>	<p>Se acoge lineamiento de la Estrategia estableciendo zonas para vivienda en el Plan Regulador de acuerdo a las mejores condiciones de habitabilidad, es decir excluyendo las áreas de riesgos naturales, próximos a equipamientos y servicios , áreas verdes, mejorando conectividad que actualmente se estaba entregando a las viviendas sociales</p>
<p><b>DIMENSION TERRITORIAL</b></p>			
<p><b>RECURSOS NATURALES: SUELO</b></p>	<p>Los suelos I y II los más productivos de la región son escasos en la Región, con solo un 8%. Se encuentran presionados por cambio de uso rural a urbano principalmente en el Valle de Cachapoal y Colchagua.</p>	<p>Promover y orientar la localización de y/o el crecimiento de los centros urbanos, el desarrollo de la actividad industrial, agroindustrial, y/o de las residencias de agrado, en sectores de menor productividad agrícola, específicamente en suelos de clases IV, V, VI, y VII.</p>	<p>Se acoge lineamiento de la Estrategia , disminuyendo el límite urbano en los sectores con suelos clase I, II y III</p>

DIMENSION	PROBLEMÁTICA REGIONAL POR SECTOR	LINEAMIENTOS DE LA ESTRATEGIA REGIONAL	INCORPORACIÓN AL DISEÑO DEL PRC DE NANCAGUA
<b>GESTION DE RIESGOS</b>	En la Región no se ha incorporado la gestión de riesgos para el ordenamiento territorial	<p>Los lineamientos se orientan a solucionar los problemas de riesgos con medidas orientadas a generar estudios a nivel regional: terremotos, riesgo volcánico, incendios forestales, tecnología y recursos humanos.</p> <p>Si bien se señala que en la gestión riesgos no se ha incorporado el ordenamiento territorial, No se establece algún lineamiento respecto a los Instrumentos de Planificación Territorial.</p>	<p>El PRC recoge este lineamiento de la Estrategia, respecto a los riesgos presente en el territorio de forma siguiente:</p> <p>Nancagua Se reconocen los lechos de inundación de cauces naturales y canales en el área urbana , evitando crecer hacia el río Tinguiririca</p> <p>Cunaco Se reconocen los lechos de inundación de cauces naturales y canales en el área urbana, evitando crecer hacia el río Tinguiririca</p>
<b>CENTROS POBLADOS</b>	Existe desigual acceso a los servicios en los centros poblados concentrándose solo en los de primera jerarquía: Rancagua, San Fernando y Santa Cruz.	Mejorar los niveles de equidad territorial en cuanto al acceso a servicios y equipamientos de nivel comunal, aumentando su dotación en las cabeceras comunales que les permita cumplir su rol en el territorio.	Tal como se señaló anteriormente, el PRC fortalece a la Localidad de Nancagua como cabecera comunal y prestadora de equipamientos y servicios, logrando así una menor dependencia de la Ciudad de Santa Cruz y San Fernando.
<b>ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b>	Los instrumentos de planificación son insuficientes para armonizar y regular el desarrollo urbano y rural. Existe una incompatibilidad y/o desajuste entre los instrumentos de planificación territorial de carácter regional/intercomunal con los de carácter local.	Definir y ordenar las áreas en que se consolidarán los procesos de conurbación urbana, favoreciendo las relaciones funcionales entre los centros urbanos y el territorio, potenciando su complementariedad y crecimiento armónico sin afectar áreas agrícolas	Se acoge la problemática regional de necesidad de actualización de Instrumentos de Planificación Territorial con el diseño del Plan Regulador Comunal de Nancagua, con las

DIMENSION	PROBLEMÁTICA REGIONAL POR SECTOR	LINEAMIENTOS DE LA ESTRATEGIA REGIONAL	INCORPORACIÓN AL DISEÑO DEL PRC DE NANCAGUA
	Se identifica como iniciativa prioritaria, la actualización de los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT)	. Fortalecer a Nancagua en su capacidad de otorgar servicios para la actividad productiva del valle de Colchagua	orientaciones indicadas de complementariedad entre el área urbana y el territorio y crecimiento armónico sin afectar las áreas agrícolas.

**3.4.2 Plan Maestro de Regeneración Urbana de Nancagua, Ministerio de Vivienda y Urbanismo , marzo 2011**

Los Planes Maestros de Regeneración Urbana (PRU), su principal objetivo es “el de generar, potenciar y/o recuperar la capacidad de los territorios afectados por el terremoto del 27 de febrero de 2010, de conformar áreas socialmente integradas y con mejores estándares de calidad urbana”.

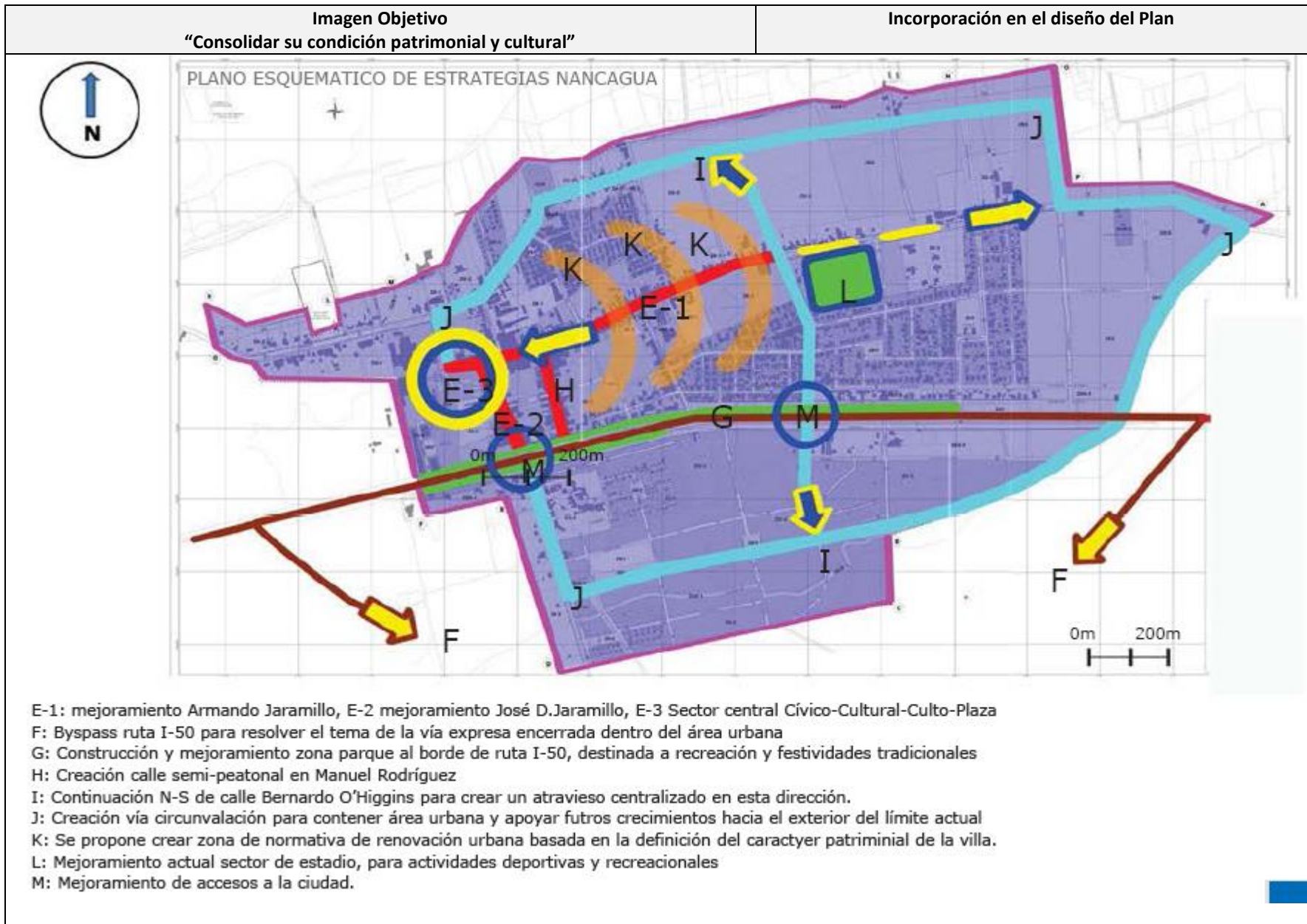
El objetivo de estos Planes Maestros es orientar la toma de decisiones respecto a la planificación de estas ciudades, incentivar el desarrollo sustentable en lo económico, social y ambiental, incorporar instancias de participación ciudadana e integrar aquellas variables que permitan elevar el estándar del país.

En este contexto, el Plan Maestro “busca orientar la reconstrucción armónica de Nancagua, fijando para ellos estrategias de desarrollo y orientaciones de diseño urbano, sugiriendo las acciones y gestiones relevantes a seguir, así como los instrumentos para lograrlo”.

A continuación, se comenta la propuesta del Plan Maestro de Regeneración Urbana (PRU) y como se incorporó en la formulación del PRC de Nancagua.

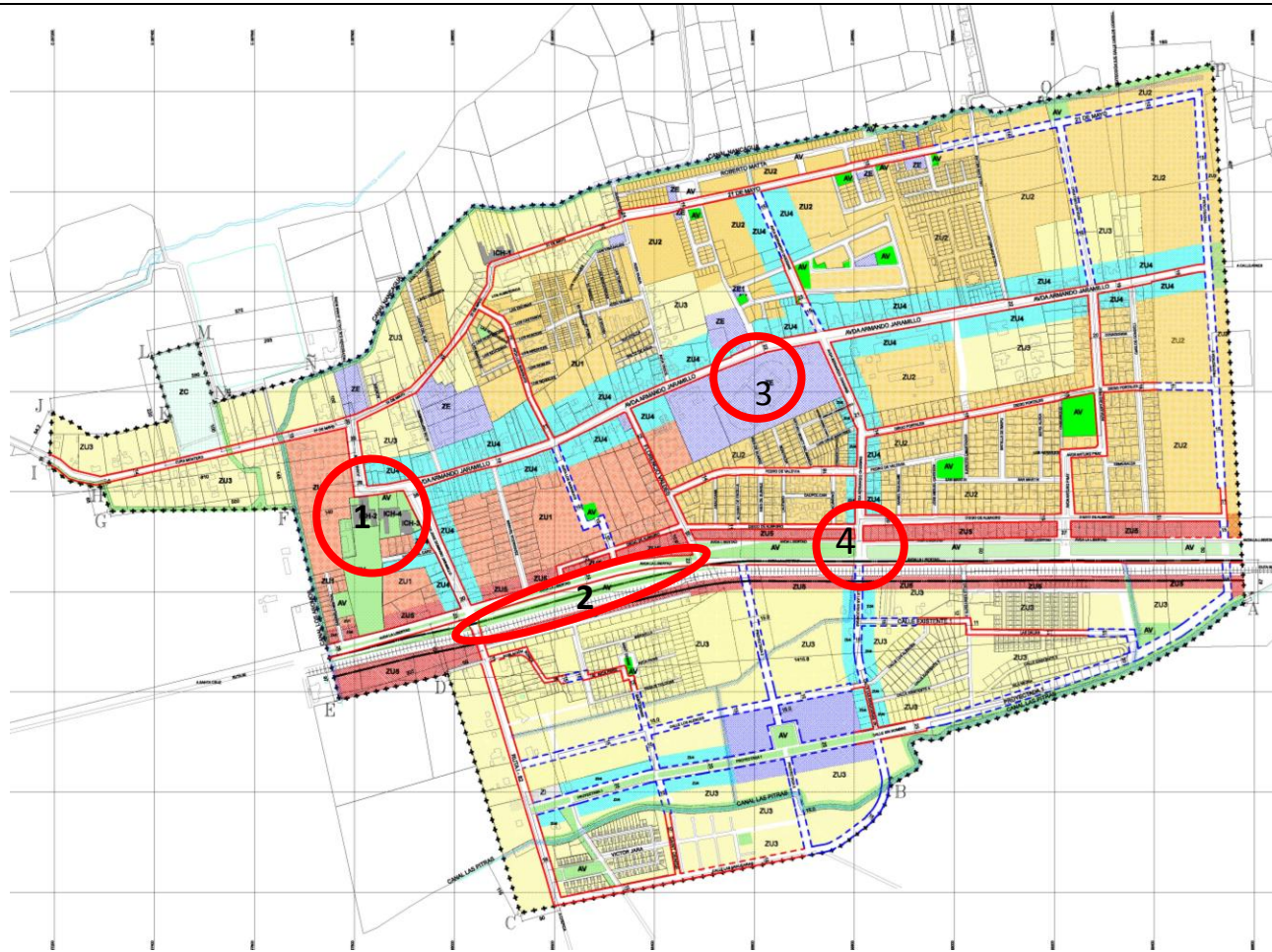
**Tabla 5: Plan Maestro de Regeneración Urbana de Nancagua y su incorporación en el diseño del Plan**

<p align="center"><b>Imagen Objetivo</b> <b>“Consolidar su condición patrimonial y cultural”</b></p>	<p align="center"><b>Incorporación en el diseño del Plan</b></p>
<p>Problemática que detecta el PRU:</p> <p>Falta de espacios para prácticas de deportes y actividades culturales.</p> <p>Falta de un centro estructurador del espacio urbano.</p> <p>Vía principal sin las condiciones para su nivel de importancia</p>	<p>Se recoge la visión del PRU en los lineamientos que tienen relación con la competencias legales del Plan, excluyendo por lo tanto aspectos de gestión y/o calidad de los servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de espacios para prácticas de deportes y actividades culturales.</li> </ul> <p>El PRC de Nancagua, aumenta la superficie de espacio público, áreas verdes y equipamientos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de un centro estructurador del espacio urbano.</li> </ul> <p>El PRC de Nancagua, crea un centro cívico, de servicios y comercio en calle Armando Jaramillo y un sub centro comercial y de equipamientos en el sector sur de la localidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vía principal sin las condiciones para su nivel de importancia</li> </ul> <p>El PRC de Nancagua, genera una zonificación de uso mixto en el borde de la ruta -90 complementándose con las áreas verdes existentes. En el caso de Cunaco, se consolidan las áreas verdes en el borde de la carretera.</p>
<p><b>Estrategia de intervención PRU</b></p> <p><b>Proyecto Detonante</b></p> <p>Mejoramiento integral de la vía con el fin de gatillar actividades asociadas a la cultura vitivinícola y del campo chileno, con un programa que contemple áreas verdes, mobiliario urbano, pavimentos, luminarias, señalética, etc.</p> <p>Puente entre edificios institucionales y lugares para encuentro de actividades asociadas al campo.</p> <p>Centro cívico y de servicios multifuncional y el centro patrimonial proyectado.</p>	



**Imagen Objetivo**  
**“Consolidar su condición patrimonial y cultural”**

**Incorporación en el diseño del Plan**



**Incorporación en el diseño del Plan**

Respecto al Proyecto detonante que plantea el PRU, se incorpora a la formulación del Plan en los siguientes aspectos:

- 1**  
ZAV: se incorpora el parque municipal como área verde y la iglesia y edificio municipal como inmuebles de conservación histórica  
ZU1: reconoce el centro de servicios y comercial por calle Armando Jaramillo
- 2**  
ZAV: se incorpora áreas verdes en sector poniente de ruta 90, de manera de mantener la continuidad verde del sector oriente de la ruta.
- 3**  
ZE: reconoce los equipamientos existentes, dentro de ellos el estadio municipal, el cual es reformulado por proyectos del PRU.
- 4**  
La vialidad proyectada busca unir el sector norte y sur de la localidad proponiendo un nuevo cruce de la ruta 90, de manera de no depender exclusivamente del cruce existente.

### 3.4.3 Plan de Desarrollo Comunal de Nancagua 2012- 2016

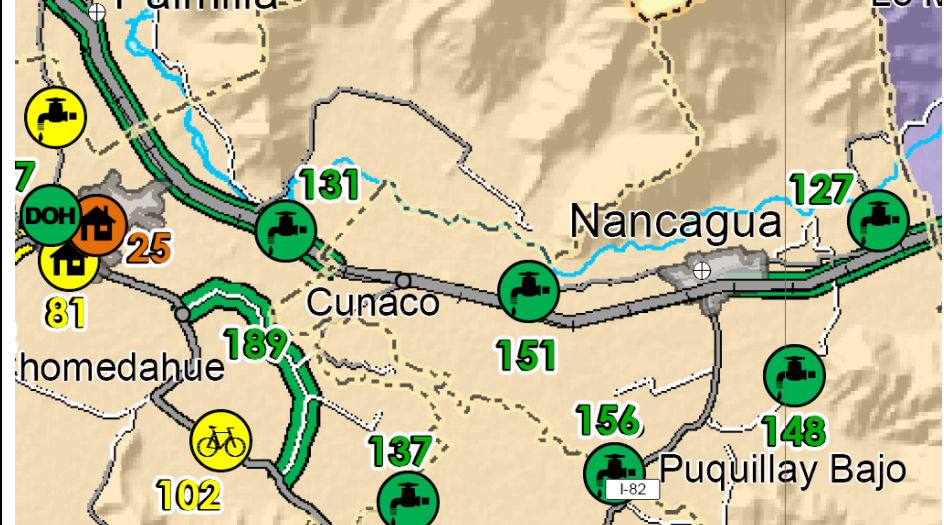
El Plan de desarrollo comunal de Nancagua orienta el desarrollo de la comuna para el horizonte 2012-2016. Establece una visión comunal de Desarrollo, y ejes estratégicos para el Desarrollo de la Comuna. Gran parte de los ejes de desarrollo se orientan a problemáticas de escala comunal en relación a gestión y materialización de Proyectos sin relación con la planificación urbana propia de un Plan Regulador.

Por lo cual, a continuación se comentan aquellos aspectos de la visión comunal y ejes de desarrollo atinentes a la formulación del Plan Regulador Comunal.

VISION COMUNAL DE DESARROLLO	INCORPORACION A LA FORMULACION DEL PLAN
La comuna de Nancagua será un lugar respetuosos del medio ambiente, seguro y conectado al mundo, pero al mismo tiempo garante cuna y fuente de las tradiciones del territorio donde está enclavada. Además su desarrollo se verá reflejado en todos sus sectores, fortaleciendo para ello la inversión pública y privada, creando las condiciones para que la comuna se convierta en una gran ciudad, que desarrolle oportunidades y mejore la calidad de vida de sus habitantes, mediante el acceso y participación en las áreas definidas por ellos mismos como importantes y necesarios.	Se recoge la visión comunal de Desarrollo del PLADECO en el Plan Regulador Comunal de Nancagua, generando a través de la Zonificación y condiciones de edificación que Nancagua, se consolide como una ciudad respetuosa con el medio ambiente y las tradiciones, reconociendo sus inmuebles con valor patrimonial.
EJES ESTRATEGICOS PARA EL DESARROLLO DE LA COMUNA <sup>2</sup>	INCORPORACION A LA FORMULACION DEL PLAN
<b>EJE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b> Existen escasas medidas de seguridad en la carretera Ruta 90 e I-82, las que no cuentan con doble vía (alta cantidad de accidentes).	Se genera un nuevo cruce norte sur de manera de descongestionar el único cruce existente.
<b>COMPONENTE: PLANIFICACIÓN URBANA Y TERRITORIAL:</b> existe un desorden en la planificación de los distintos proyectos postulados, ejecutados y futuros. No se cuenta con Instrumento de Planificación Territorial. Según servicios públicos como SAG, existen falencias en el ordenamiento territorial, dado que se destinan suelos a fines no agrícolas (como al habitacional), considerando su alta calidad.	El PRC de Nancagua viene a establecer una estructura planificada de zonas donde se tendrán que desarrollar los proyectos públicos y privados, dado que en la actualidad solo existe un límite urbano vigente, que ha sido rebasado por el crecimiento de la Localidad.
<b>COMPONENTE GESTIÓN DE RIESGOS:</b> Necesidad de mejoramiento de los sistemas de defensas fluviales del río Tinguiririca.	El PRC establece en las Localidades de Nancagua y Cunaco, las áreas de riesgos de inundación: AR. Estas áreas se encuentran restringidas a la urbanización mediante Informe de riesgos naturales, firmado por profesional competente que establezca medidas de mitigación y que permita levantar el riesgo para la construcción.

<sup>22</sup> Se comenta aquellos ejes estratégicos que tienen directa relación con las competencias del Plan Regulador Comunal (PRC), excluyendo aquellos ejes cuya gestión no tiene incidencia el PRC.

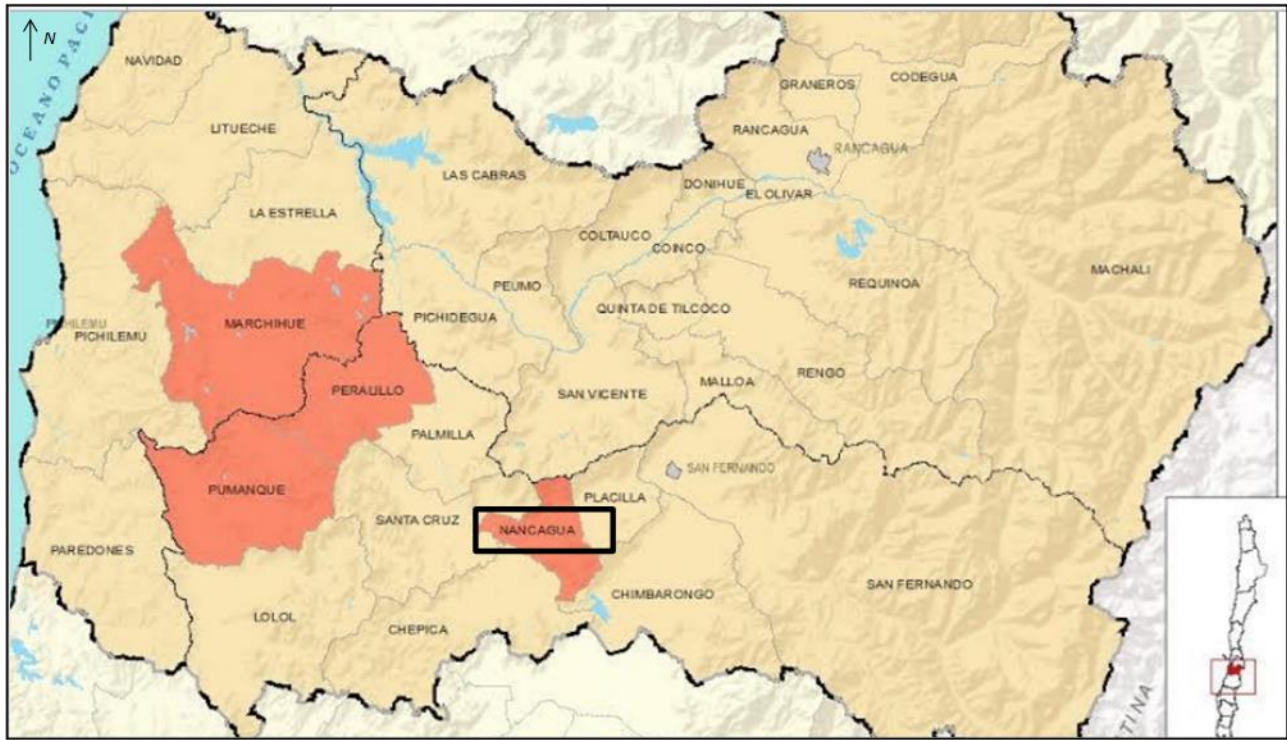
**3.4.4 PLAN REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO AL 2021 REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS**

PLANO PRIGRH O'HIGGINS	Incorporación al plan
<p>El objetivo principal del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 es proveer infraestructura y gestión del recurso hídrico para contribuir al desarrollo de la Región de O'Higgins como potencia agro-alimentaria, sustentable, enraizada en su patrimonio rural e identidad huasa, integrada al mundo y cuyo principal capital son las personas.</p>	<p>El plan comparte el objetivo principal, al igual que la estrategia de desarrollo regional potencian a la región como potencia agroalimentaria, en este sentido el plan disminuye el limite urbano de manera de no afectar los suelos agrícolas de alta calidad para favorecer el rol de potencia agroalimentaria.</p>
	<p><b>De acuerdo a los proyectos propuesto:</b>                  127-Mejoramiento y ampliación APR Callejones La Gloria, Nancagua                  148-Mejoramiento y ampliación APR Puquillay Alto, Nancagua                  151-Mejoramiento y ampliación APR San Gregorio, Nancagua                  Si bien están en la comuna de Nancagua están fuera del límite urbano y de las competencias del plan por ende no se pueden incorporar</p> <p>En el caso del proyecto 158 - Autopista San Fernando - Santa Cruz el plan no especifica si el proyecto pasara por las áreas urbanas de las localidades del prc de Nancagua a diferencia de las comunas de Placilla y Santa Cruz</p>

## 4 DIAGNOSTICO AMBIENTAL ESTRATEGICO (D.A.E)

### 4.1 Localización de la Comuna de Nancagua y antecedentes generales

La comuna de Nancagua pertenece a la Provincia de Colchagua, en la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Limita al norte con la Comuna de San Vicente de Tagua Tagua, al sur con la Comuna de Chépica y al este con la Comuna de Santa Cruz y al oeste con la Comuna de Placilla (ver Figura 1. Ubicación de la comuna de Nancagua), referencialmente en las coordenadas 34°39' S y 71°12" W, el área urbana a una altura de 200 metros sobre el nivel del mar

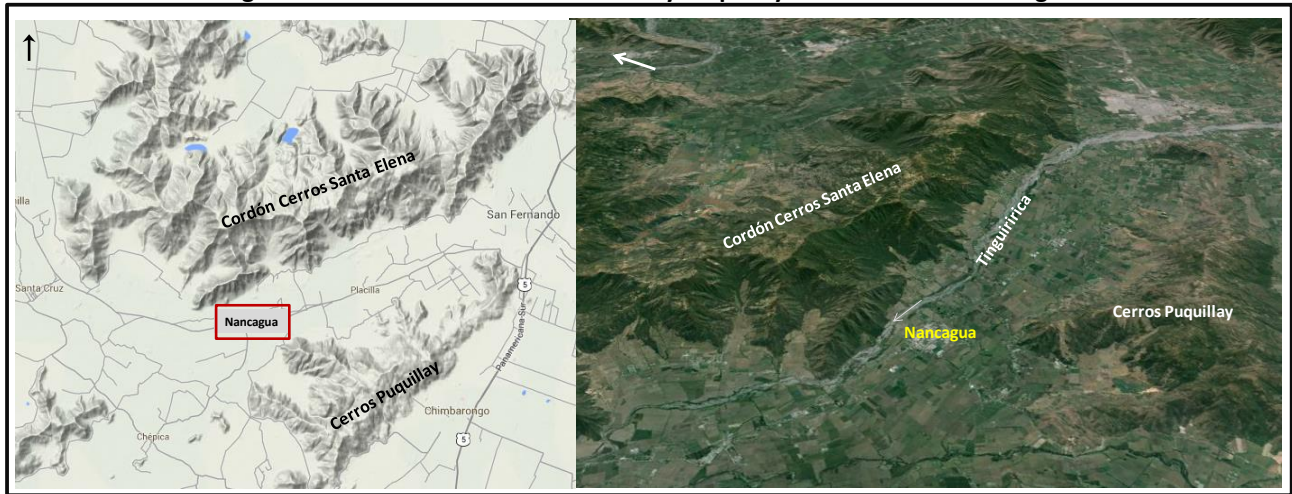


### 4.1.2 Geomorfología local

La comuna de Nancagua se localiza en el fondo de valle aluvial de forma llana (pendientes menores a 2°) y alturas medias de 200 metros s.n.m., marcando por la presencia del río Tinguiririca, el estero Antivero, el estero Chimbarongo y el estero La Candelaria.

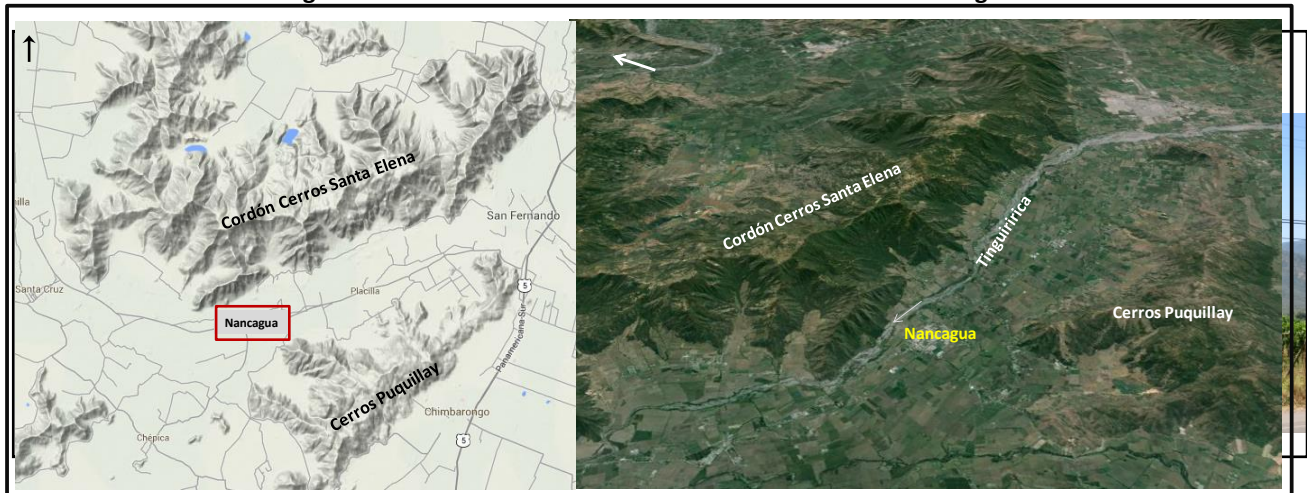
El territorio comunal presenta relieves de baja montaña que destacan entre la planicie de la comuna, y corresponden al cordón Santa Elena por el norte y al cordón de cerros de Puquillay por el sur (Ver Figura 3). El cordón Santa Elena alcanza alturas de hasta 1200 m s.n.m., mientras que los cerros de Puquillay alcanzan alturas entre los 450 y 750 m s.n.m. Ambos cordones corresponderían a lo que Hauser (1990) describe como un desmembramiento de la Cordillera de la Costa, con pendientes entre medias en las laderas entre 30° y 50°, superando en ocasiones los 50° en las zonas más altas del cordón, y en laderas con vertientes activas con posibilidad de presentar escurrimiento de agua y material detrítico esporádico (Ver Figura 4).

**Figura Nº 2: Vista de cerros Santa Elena y Puquillay en el entorno a Nancagua**



Fuente: Modificada de Google\_earth y Google\_Maps.

**Figura Nº 3: Vista de cerros Santa Elena en el entorno a Nancagua**



#### **4.1.3 Recursos Hídricos**

El comportamiento hidrológico de un cauce depende de una serie de factores asociados al dominio morfoclimático, a la alimentación, tamaño y jerarquía de la cuenca y al nivel de encauzamiento fluvial en una determinada sección transversal.

La mayoría de las ciudades de país son ribereñas en función a un patrón de poblamiento histórico ligado a la cercanía del recursos agua. Ello ha incidido en que muchas de las ciudades chilenas estén sujetas a riesgos recurrentes de inundación fluvial y pérdidas de suelo por excavación y retroceso de las riberas.

Existen barreras hidrológicas para el poblamiento humano pero ellas son conocidas y reconocibles, estimable y mitigables en la medida de lo posible. No obstante lo anterior, tal como demostrados en las inundaciones asociadas a desbordes del río Tinguiririca en el mes de agosto del presente, no se debe subestimar la dinámica de un curso natural de agua.

La determinación de áreas sujetas a inundaciones por desbordes de cauces naturales permite establecer los límites de poblamiento humano en las riberas de un río o estero. En la consideración de barreras naturales por factores hidrológicos, el factor topográfico también se correlaciona, puesto que son los terrenos más bajos y de menor pendiente los que serán más vulnerables a las inundaciones, ya sea por desborde de cauces o bien por falta de escurrimiento superficial y saturación del suelo.

Desde el punto de vista del concepto de barrera hidrológica para el poblamiento la presencia de un curso de aguas es una barrera, que en el caso de las comunas en estudios la constituye el río Tinguiririca, el estero Antivero, el estero Chimbarongo y el estero La Candelaria.

#### **4.1.4 Suelos**

Los suelos son eminentemente aluviales en concordancia con lo que ha sido el relleno aluvial del valle por la acción del río Tinguiririca. Los suelos aluviales se caracterizan en general por presentar las mejores condiciones para la agricultura, dados por los factores de formación, por las condiciones favorable de pendiente y permeabilidad, que junto con las condiciones climáticas conforman para el caso del valle del río Tinguiririca una de excelente dotación de recursos de suelo de la zona central del país, lo cual se ve refrendado en la importancia de las actividades económicas regionales ligada a la agricultura.

En este contexto natural es importante destacar que todas las localidades pobladas incluidas las capitales de comunas están localizadas en unidades de suelos aluviales de muy buena condición agrícola.

Se identificó como una condicionante general en el ámbito urbano, la presencia de zonas de cultivos en la interface urbano – rural, que corresponden usualmente a los terrenos de mejor aptitud agrícola de la comuna, asociados a clases de uso de suelos I, II y III. Este recurso escaso, que generalmente cuenta con obras de infraestructura asociadas, debe ser cautelado, de modo que el crecimiento de la ciudad se dirija hacia los sectores de menor calidad de suelos, condición extraña en este caso ya que la ciudad prácticamente se encuentra rodeada de terrenos de alta productividad.

#### 4.1.5 Población

Según el Censo del año 2002, la población total de la comuna es de 15.634 habitantes, de los cuales 9.264 pertenecen al área urbana, es decir, un 59,25% y 6.370 al área rural, o sea, un 40,74%, denotando una diferencia con el censo realizado el año 1992, donde un 42,53% de la población era rural, lo cual se relaciona fundamentalmente con procesos migratorios campo-ciudad.

La población de Nancagua representa el 2% en relación al total regional (780.627 hab) y el 0,1% del total nacional (15.116.435 hab). De acuerdo al número de habitantes, la comuna de Nancagua se mantuvo en el lugar 180 del ranking nacional.

Las dos principales localidades pobladas al interior de la comuna son: Nancagua, con el 49,9% de habitantes y Cunaco con el 21,6% de la población total, ambas localidades concentran 71,5% de la población comunal

Localidad	Habitantes
Nancagua	6.846
Cunaco	2.418

#### 4.1.6 Sistema de Centros Poblados

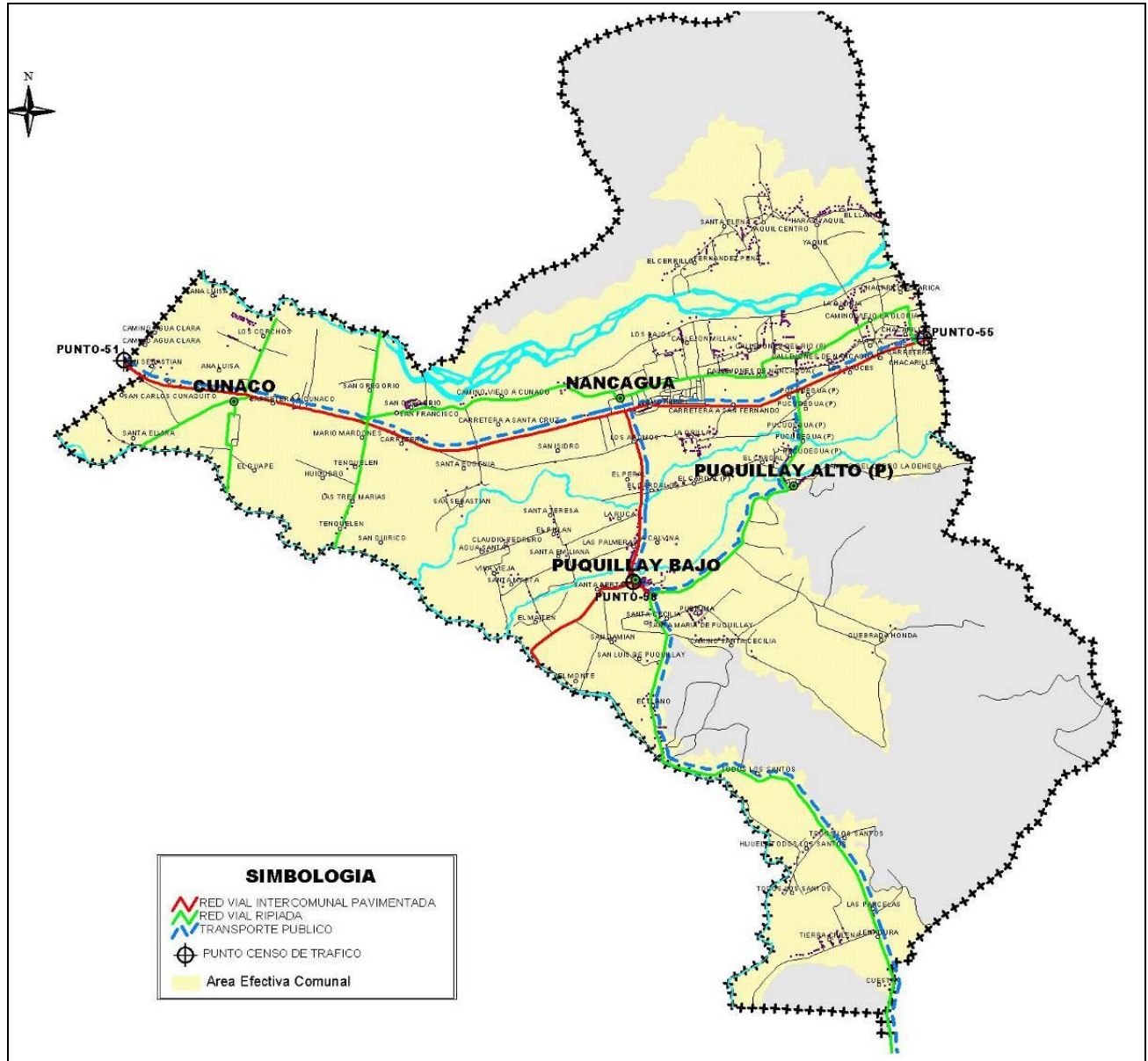
El sistema de centros poblados de la comuna de Nancagua, está compuesto por 1 ciudad (Nancagua), 1 Pueblo (Cunaco), 7 Aldeas y 20 Caseríos. Concentrando casi un 70% en las dos principales entidades pobladas localizadas en el eje de la ruta 90.

Entidad	Categoría	Población
NANCAGUA	Cd	6.846
CUNACO	Pb	2.418
CALLEJONES DE NANCAGUA	Al	407
CALLEJONES DEL RÍO	Al	362
YÁQUIL CENTRO	Al	312
PUQUILLAY ALTO	Al	886
LAS PALMERAS	Al	384
PUQUILLAY BAJO	Al	576
SAN GREGORIO	Al	570
20 CASERÍOS	Cs	Menos de 300 habitantes



De la totalidad de la red vial comunal, se ha considerado una red estructurante de 14 Km aproximadamente, además de las vías intercomunales. Esta red es la que debiera mantenerse en forma prioritaria.

Figura Nº 5: Accesibilidad de comuna de Nancagua



Fuente: Elaboración propia

## 4.2 PROBLEMAS AMBIENTALES

Los problemas ambientales identificados en las Localidades de Nancagua y Cunaco<sup>3</sup>, de los cuales el Plan se hace cargo de acuerdo a sus competencias establecidas por la O.G.U.C y la L.G.U.C., son los siguientes:

### 4.2.1 Localidad de Nancagua y Cunaco

- **Perdida de suelo de alto valor agrícola (clase I, II y III) por uso de suelos no agrícolas (residencial)**

De acuerdo a las estadísticas de los cambios de uso de suelo del MINVU Sexta Región, de las comunas del PRIT Tinguirica, la comuna de Nancagua es la que presenta la mayor superficie aprobadas para cambios de uso de suelo rural a residencial como se presenta en la siguiente tabla

**Tabla 6: Cambios de uso de Suelo**

COMUNA	Nº	TOTAL M2	Nº LOTES	% M2
CHEPICA	19	286,882.30	610	29%
<b>NANCAGUA</b>	<b>18</b>	<b>306,079.13</b>	<b>605</b>	<b>31%</b>
PALMILLA	13	192,048.00	601	19%
PERALILLO	1	24,552.00	70	2%
PLACILLA	5	92,200.00	192	9%
SANTA CRUZ	5	98,998.50	138	10%

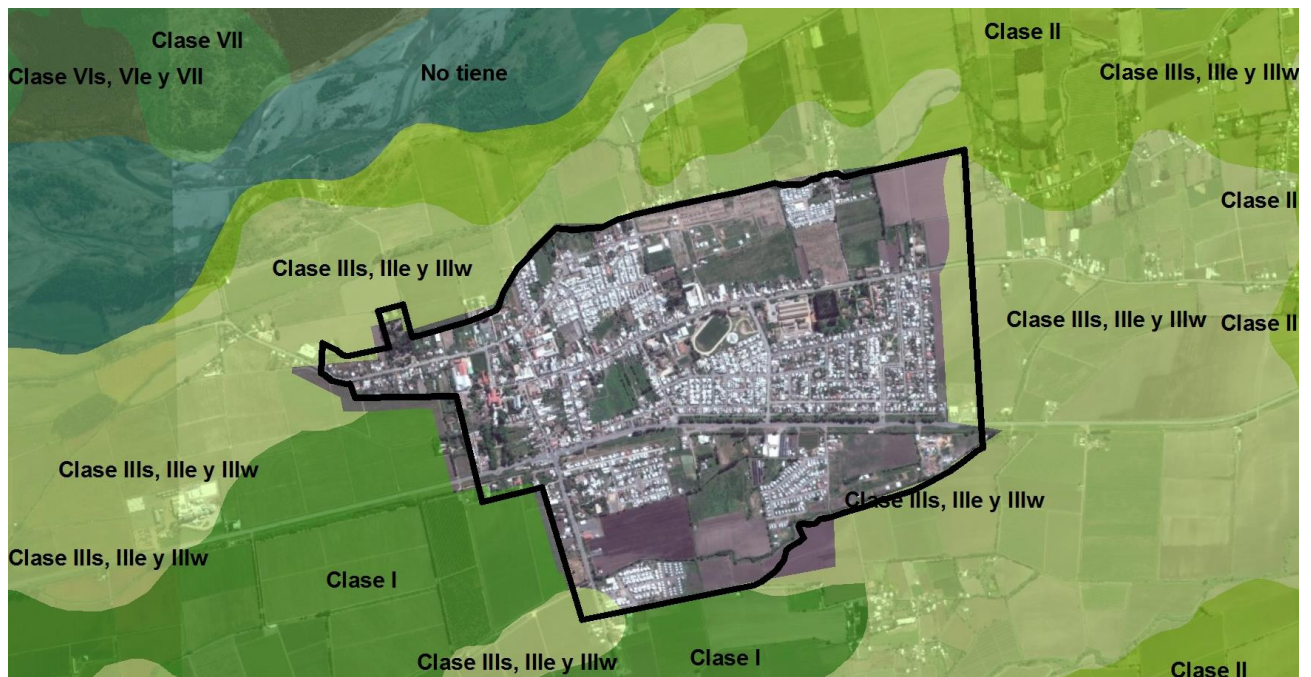
Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas MINVU

Los suelos que rodean las localidades de Nancagua y Cunaco, como se puede apreciar en las siguientes ilustraciones, son de capacidades de uso I, II y III siendo estos los de mejores características agronómicas para todo tipo de cultivos, como se puede apreciar en la Localidad de Nancagua, el crecimiento con viviendas sociales en el sector Norte, se desarrolló sobre suelos Clase I y clase III al sur de la Ruta 90.

El plan regulador comunal, recoge este problema ambiental restringiendo el crecimiento del límite urbano hacia suelo agrícola de buena calidad y proponiendo una zonificación que potencia el aprovechamiento de terrenos al interior del límite urbano que no han sido construidos.

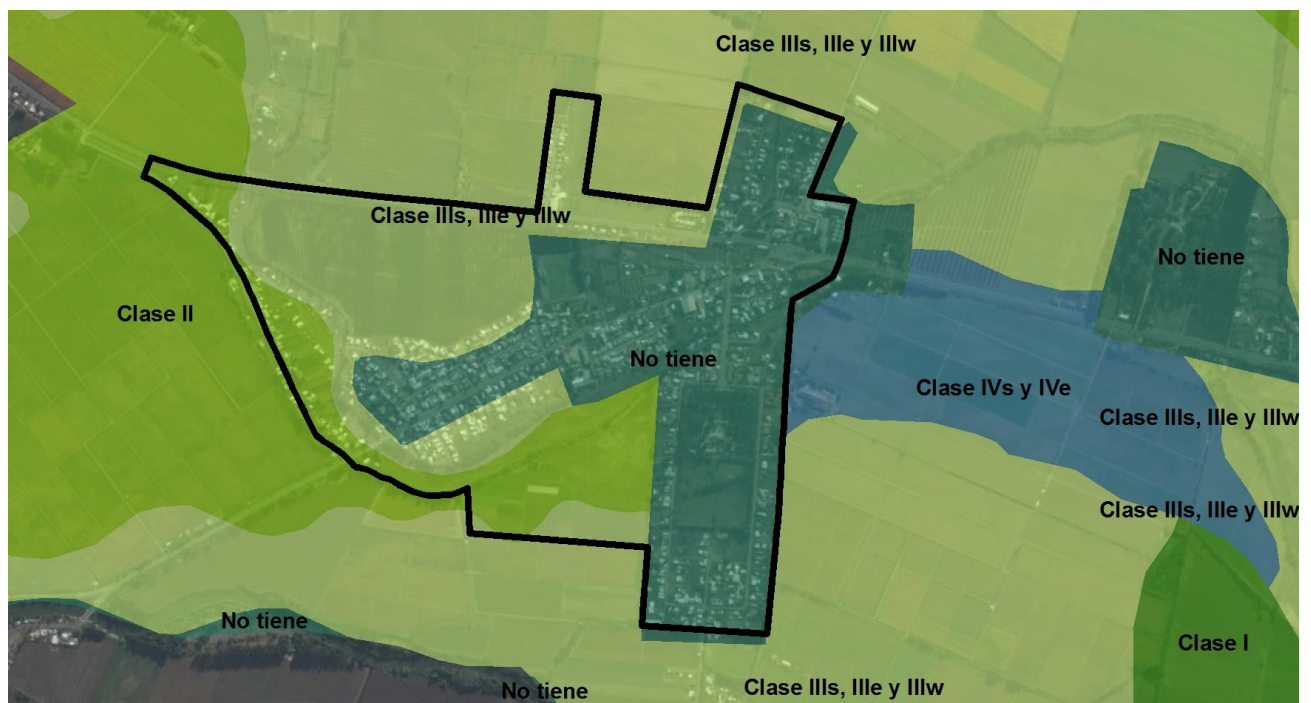
<sup>3</sup>.- Los problemas ambientales fueron registrados en terreno, y validados con el Municipio.

Figura N° 6: Clases de suelo y Limite Urbano propuesto localidad de Nancagua



Fuente: <http://ide2.minagri.gob.cl/publico/>

Figura N° 7: Clases de suelo y Limite Urbano propuesto Localidad de Cunaco

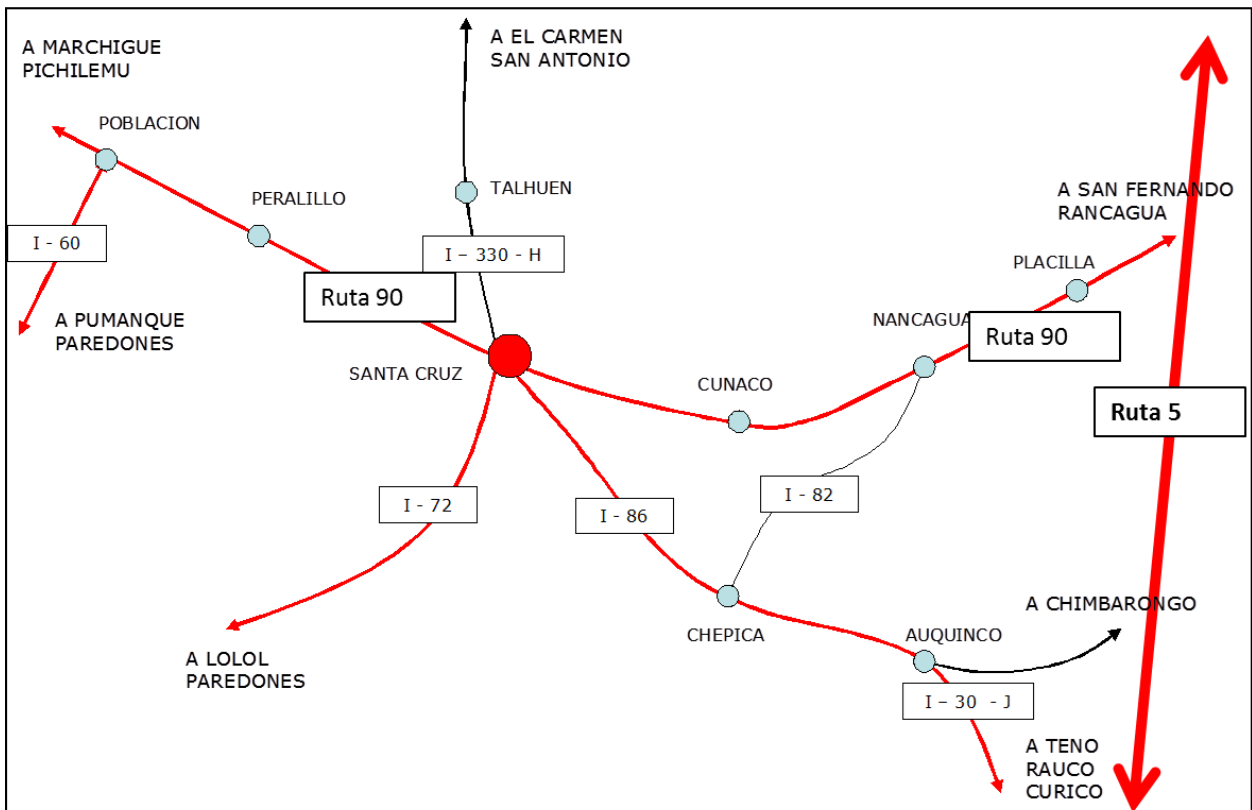


Fuente: <http://ide2.minagri.gob.cl/publico/>

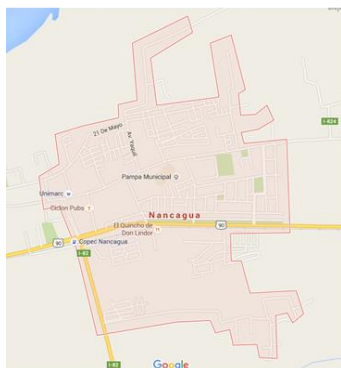
- **Conflicto vial en intersección Ruta 90 e I-82, por la alta cantidad de flujo de vehículos y por la complejidad de la intersección ( 4 giros)**

La ruta 90 es la principal conexión oriente poniente entre Pichilemu y San Fernando (5 Sur), siendo la principal salida hacia la ruta 5 sur de las Provincia de Cardenal Caro y Colchagua. Nancagua se localiza en la intersección de la ruta 90 y ruta I-82 que conecta el sur de la provincia de Colchagua con su eje principal (ruta 90).

**Figura Nº 8: Contexto intercomunal intersección ruta I-82 y Ruta 90 en Localidad de Nancagua**



Fuente: Elaboración propia



El “Anuario estadístico de tránsito año 2014, SIEC 2”, de Carabineros de Chile, respecto de los accidentes de tránsito en Provincia de Colchagua presenta un aumento de un 41% entre los años 2013 y 2014.

En la siguiente tabla se puede observar la existencia de una importante correlación entre el número de accidentes y la jerarquía de la vía, así San Fernando y Chimbarongo asociados a la ruta 5 presentan el mayor número de accidentes. En el caso de la comuna de Nancagua es una de las comunas con mayor número de accidentes después de Santa Cruz.

El plan regulador recoge este problema ambiental considerando la proyección de 2 nuevos cruces de la ruta 90, en la localidad de Nancagua, de manera de descongestionar el único cruce norte sur existente, dando lugar a que posteriormente se puedan gestionar los flujos de carga, separándolo de los flujos de vehículos menores.

**Tabla 7: Accidentes de tránsito 2013 – 2014**

DISTRIBUCION ADMINISTRATIVA	ACCIDENTES DE TRANSITO	
	2013	2014
PROVINCIA DE COLCHAGUA	930	1.313
SAN FERNANDO	387	640
CHEPICA	46	70
CHIMBARONGO	139	160
LOLOL	24	28
<b>NANCAGUA</b>	<b>61</b>	<b>27</b>
PALMILLA	36	60
PERALILLO	15	36
PLACILLA	60	43
PUMANQUE	7	10
SANTA CRUZ	155	239

Fuente: “Anuario estadístico de tránsito año 2014, SIEC 2”, de Carabineros de Chile

- **Falta de áreas verdes en nuevos loteos habitacionales**

La localidad de Nancagua en la actualidad cuenta con 1.5 hectáreas de áreas verdes distribuidas entre los sectores de vivienda social como elementos aislados y pequeñas superficies como se puede observar en la siguiente ilustración

**Figura Nº 9: Áreas verdes existentes localidad de Nancagua**



Fuente: Elaboración propia

El nuevo plan regulador recoge la necesidad de áreas verdes generando circuitos verdes en torno a los canales dentro del área urbana, zonas de áreas verdes en torno a la ruta 90 y reconoce el actual parque de Nancagua como áreas verde. Así el plan pasa de 1.5 hectáreas de áreas verdes existentes a un total de 13 hectáreas de áreas verdes aumentando considerablemente su superficie y distribución como se observa en la siguiente figura.

**Figura N° 10: Áreas verdes existentes y proyectada localidad de Nancagua**

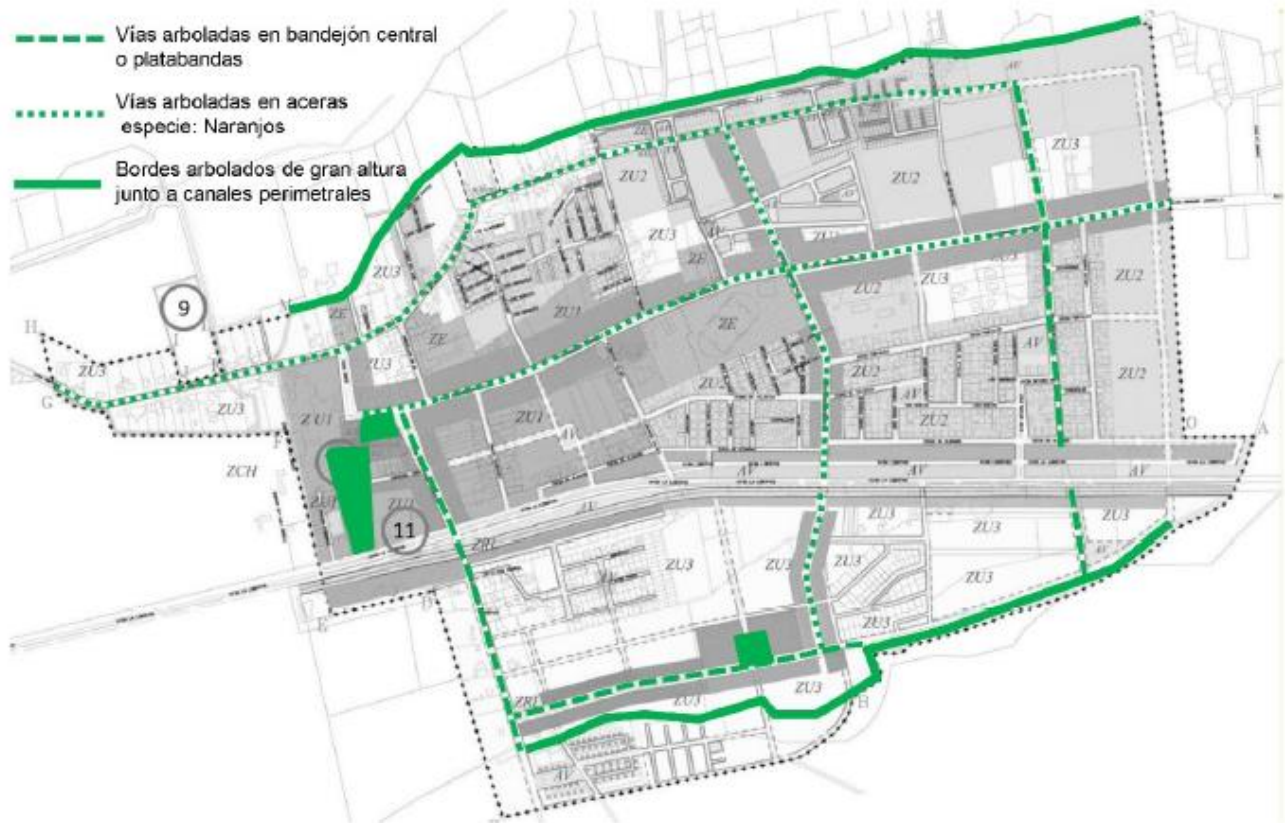


Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que se considera dentro de los perfiles propuestos de la vialidad estructurante propuesta la incorporación de naranjos ornamentales de manera de continuar la identidad de las vialidades fundacionales de la localidad.

Se espera reforzar la continuidad urbana e integración de las nuevas áreas prolongando las características paisajísticas tradicionales de la localidad a las nuevas áreas. Se proyecta un trazado para las vías arboladas con bandejón o platabanda en Av. Domingo Jaramillo, Bernardo O'Higgins y proyectada 1, vías arboladas de naranjos ornamentales en Av. Armando Jaramillo, calle Carlos Condell y 21 de Mayo. Junto a la propuesta considerada a modo indicativo en esta propuesta, se proyecta la protección de los bordes de canales norte y sur de la localidad. Se espera proyectar la vegetación en las vías vinculando las áreas verdes presentes (parque de Hacienda) áreas proyectadas (plaza zona sur) junto con generar mayor calidad urbana de los desplazamientos peatonales y de ciclistas.

Figura N° 11: Propuesta Plan regulador



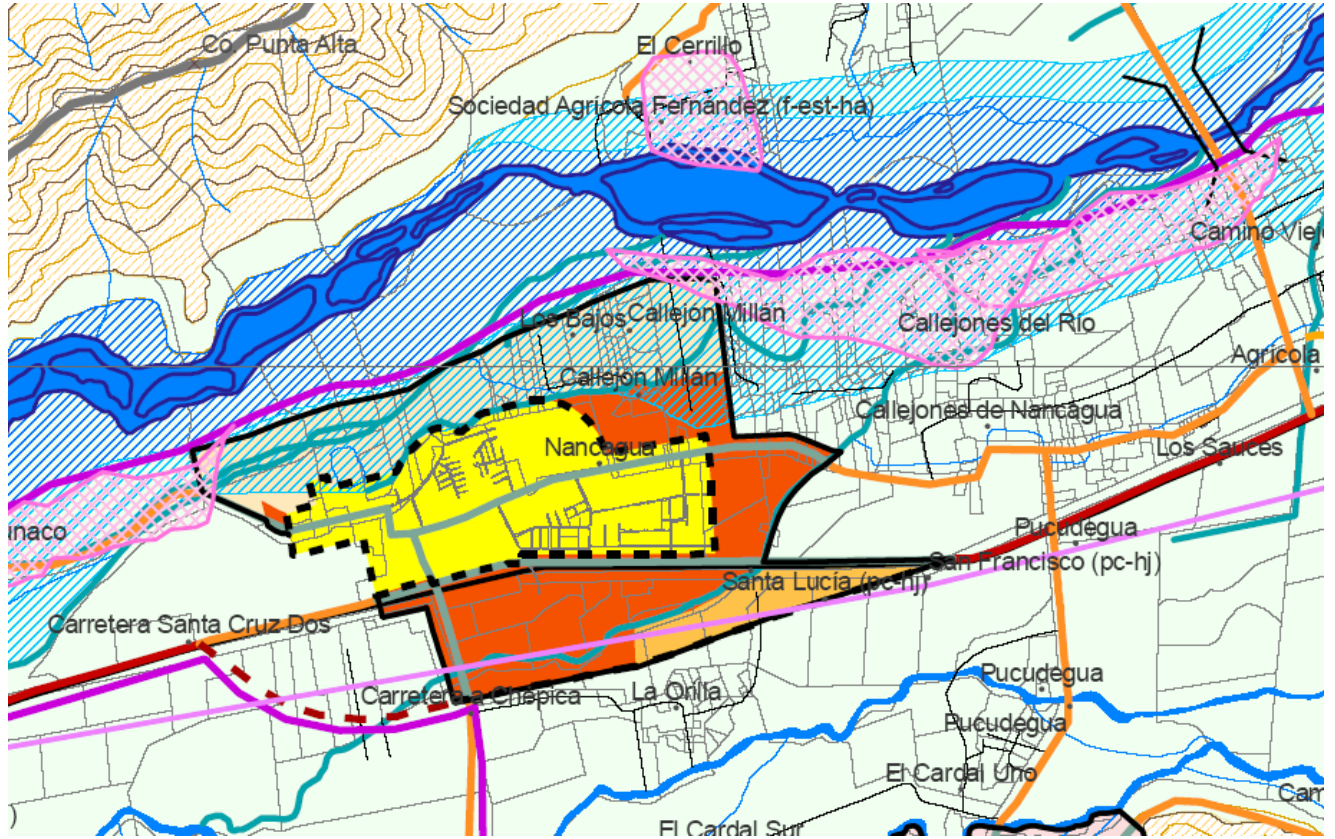
En el caso de Cunaco que en la actualidad no cuenta con áreas verdes declaradas, el plan incorpora las áreas verdes de los canales y de los nuevos conjuntos habitacionales en la localidad.

- **Riesgo de inundación por desborde de cauces**

El río Tinguiririca es el principal curso de agua que cruza la comuna de Nancagua con dirección oriente poniente, este presenta variaciones de su pendiente entre su inicio y su desembocadura en el Río Cachapoal, siendo de acuerdo al estudio del PROT 2012, su sector medio el que presenta históricamente mayor número de episodios de crecidas. Estas ocurren principalmente a dos factores, el primero corresponde a factores meteorológicos de lluvias intensas (sobre 40 mm en 24 hrs.), generalmente ocurridos en época del fenómeno del Niño, y bajo periodos de deshielos intensos en los cuales los caudales aumentan considerablemente su volumen. También existen casos más excepcionales, correspondientes a precipitaciones líquidas sobre la isoterma Cero con el consiguiente deshielo y aumento torrencial del flujo del río.

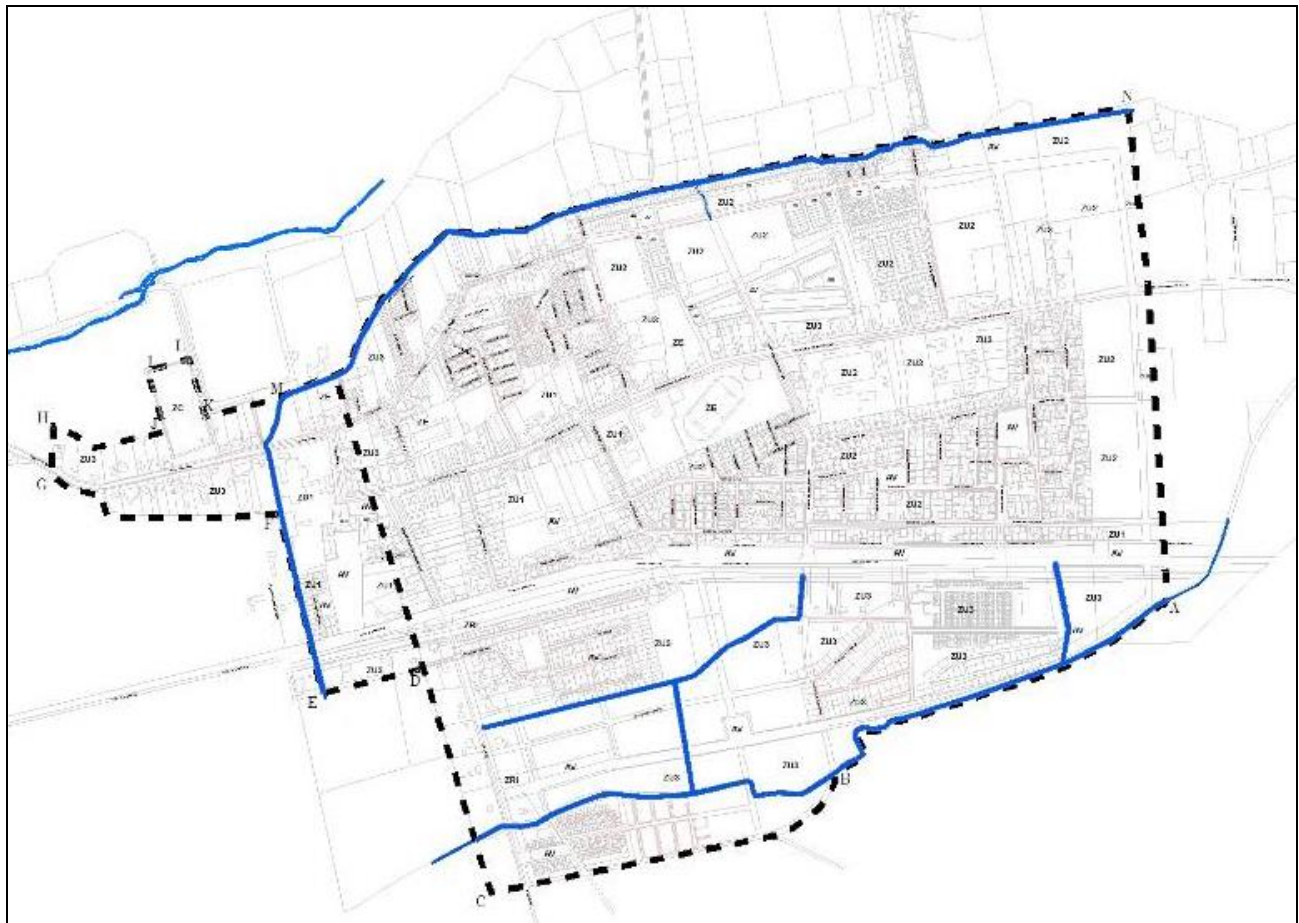
El plan regulador recoge el estudio de riesgo de inundación y limita el crecimiento del límite urbano hacia el norte, de manera de no generar áreas de extensión urbana en áreas de riesgo de inundación del río Tinguiririca

Figura Nº 12: Áreas de riesgo de inundación PRIT



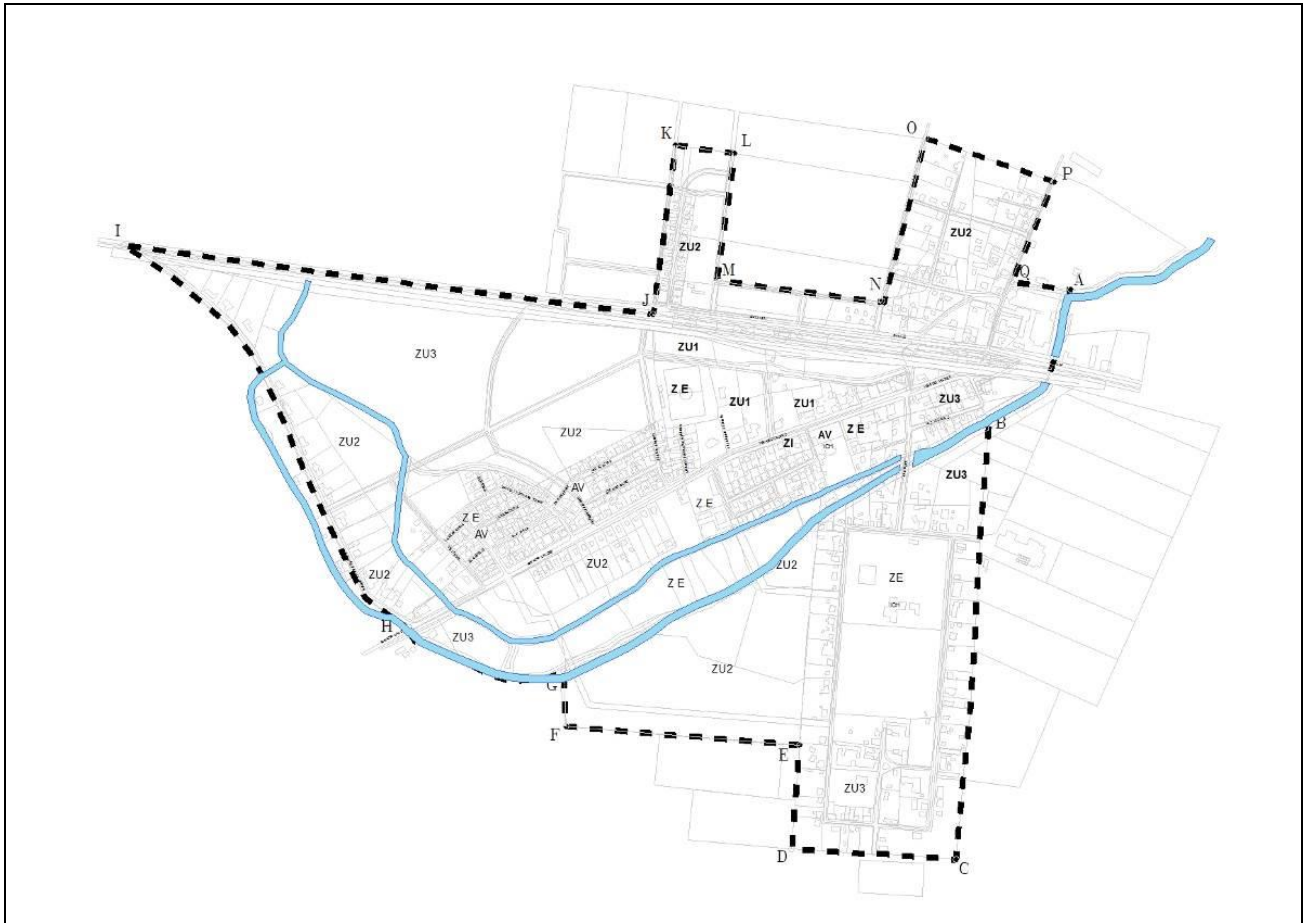
Las áreas de riesgo de inundación no estaban contempladas en como tal en el límite urbano vigente de ambas localidades, por ende reconocieron los cauces actuales y sus lechos de inundación en la propuesta del plan regulador, siendo estas las representadas en las siguientes ilustraciones.

Figura N° 13: Áreas de inundación asociadas a cauces Localidad de Nancagua



Fuente: Estudios de riesgos naturales PRC Nancagua

Figura N° 14: Áreas de riesgo de inundación a asociadas a cauces localidad de Cunaco



Fuente: Estudios de riesgos naturales PRC Nancagua

## 5 EVALUACION AMBIENTAL DE OPCIONES ESTRATEGICAS DE DESARROLLO (ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACION TERRITORIAL)

### 5.1 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL

A continuación se describen los principales lineamientos de las Alternativas de Estructuración Territorial, que son sometidas a Evaluación Ambiental.

#### 5.1.1 Alternativa 1.

La Alternativa 1, corresponde a la propuesta del Plan, del año 2004, la cual presenta los siguientes lineamientos:

##### a. Localidad de Nancagua

La Alternativa 1 establece la siguiente propuesta para la localidad de Nancagua

#### Zonas Urbanas Consolidadas y de Extensión Urbana

Para las áreas urbanas se definen las siguientes zonas destinadas a fortalecer y generar las condiciones para el desarrollo de las funciones urbanas.

##### ZAV: Zona de Áreas Verdes

Son los predios y áreas de localización de los bienes nacionales de uso público destinados a actividades de esparcimiento. Para localidades como las del estudio, situadas en un hinterland donde el verde es dominante, en las áreas verdes propuestas debe reforzarse el carácter de espacios de reunión y juegos.

##### ZE-1: Zona de Equipamiento de Servicios Públicos

Corresponde a predios y/o áreas de emplazamiento de edificios destinados a las funciones propias de instituciones de carácter público. Eventualmente podrán coexistir otros equipamientos cuyas funciones sean el servicio público.

##### ZE-2: Zona de Equipamiento Deportivo

Son aquellas áreas o predios de emplazamiento de edificaciones y espacios destinados a la práctica de actividades deportivas.

##### ZES-1 Zona Urbana de Usos Especiales 1(Actividades Inofensivas)

Son aquellas áreas destinadas a acoger actividades especialmente de servicios de carácter inofensivo que por su funcionalidad deban concentrarse como por ejemplo, las actividades complementarias a vialidad y transporte que necesariamente estarán asociadas a vías troncales o colectoras.

##### ZES-2 Zona Urbana de Usos Especiales 2

Corresponde a los predios y/o áreas de localización de actividades productivas de carácter inofensivo.

##### ZEX Zona de Extensión Urbana

Corresponde a las áreas incluidas al interior de los límites urbanos comunales que bordean o están adyacentes a las zonas urbanas consolidadas, sin o en proceso de urbanización. Son áreas sin dotación total o parcial de beneficios urbanos como accesibilidad y factibilidad de servicios sanitarios, y constituyen la reserva de suelo destinada a recibir el futuro crecimiento por extensión de los centros urbanos.

**ZU-1 Zona Urbana Centro Cívico**

Corresponde a zonas destinadas a la concentración de los principales equipamientos y servicios públicos localizados centralmente y que por su carácter e intencionalidad se establecen normas que tiendan a la conformación de bordes edificados de las plazas centrales, vale decir fachadas continuas, protección de edificaciones de valor y en general, medidas que propendan a otorgar una imagen urbana acorde con los usos predominantes de servicios.

**ZU-2 Zona Urbana Mixta**

Corresponde a una zona de uso predominantemente comercial y de servicios, que tiende a la conformación del borde edificado continuo que apoye la imagen de la edificación del sector central, incrementando la densidad permitida.

**ZU-3 Zona Urbana Residencial 1 - Viv. Tip.**

Corresponde a urbanizaciones residenciales consolidadas, de vivienda unifamiliar que presentan mayor homogeneidad morfológica e intensidad de usos.

**ZU-4 Zona Urbana Residencial 2 - Viv. Sub.**

Corresponde a urbanizaciones recientes de programas de subsidio en proceso de consolidación desde el punto de vista de su integración al sistema urbano. Se conservan las condiciones básicas de loteo, consolidando su trazado de calles..

**Zonas de Restricción**

**ZUR-1 Zona Urbana de Restricción por Riesgo Hidrológico**

Esta zona corresponde a los ríos y cursos de agua permanentes, sus laderas y franjas colindantes a sus bordes, cuya vegetación es necesario preservar en orden a impedir la erosión y evitar riesgo por escurrimiento de agua o remoción de laderas, en conformidad con el D.S. N° 4363 de 1931 D.O. del 31/7/31, del Ministerio de Tierras y Colonización, denominada Ley de Bosques.

**ZUR-2: Zona Urbana de Restricción por Resguardo de Infraestructura**

Corresponde a predios y áreas de localización de equipamiento de la infraestructura urbana y de transporte inofensivo.

**ZUR-3 Zona Urbana de Restricción Amagada por Inundación**

Corresponde a zonas amagadas por efectos de inundaciones frecuentes por anegamientos de cursos de agua superficiales.

Se restringe todo tipo de edificaciones de carácter permanente, permitiéndose sólo aquellas, de carácter provisorio asociadas a usos de esparcimiento, áreas verdes y equipamiento provisorio asociado a la agricultura.

Figura Nº 15: Alternativa 1 Localidad de Nancagua



## **b. Localidad Cunaco**

### **Zonas Urbanas Consolidadas y de Extensión Urbana**

Para las áreas urbanas se definen las siguientes zonas destinadas a fortalecer y generar las condiciones para el desarrollo de las funciones urbanas.

#### **ZAV: Zona de Áreas Verdes**

Son los predios y áreas de localización de los bienes nacionales de uso público destinados a actividades de esparcimiento. Para localidades como las del estudio, situadas en un hinterland donde el verde es dominante, en las áreas verdes propuestas debe reforzarse el carácter de espacios de reunión y juegos.

#### **ZE-1: Zona de Equipamiento de Servicios Públicos**

Corresponde a predios y/o áreas de emplazamiento de edificios destinados a las funciones propias de instituciones de carácter público. Eventualmente podrán coexistir otros equipamientos cuyas funciones sean el servicio público.

#### **ZE-2: Zona de Equipamiento Deportivo**

Son aquellas áreas o predios de emplazamiento de edificaciones y espacios destinados a la práctica de actividades deportivas.

#### **ZES-1 Zona Urbana de Usos Especiales 1(Actividades Inofensivas)**

Son aquellas áreas destinadas a acoger actividades especialmente de servicios de carácter inofensivo que por su funcionalidad deban concentrarse como por ejemplo, las actividades complementarias a vialidad y transporte que necesariamente estarán asociadas a vías troncales o colectoras.

#### **ZES-2 Zona Urbana de Usos Especiales 2**

Corresponde a los predios y/o áreas de localización de actividades productivas de carácter inofensivo.

#### **ZEX Zona de Extensión Urbana**

Corresponde a las áreas incluidas al interior de los límites urbanos comunales que bordean o están adyacentes a las zonas urbanas consolidadas, sin o en proceso de urbanización. Son áreas sin dotación total o parcial de beneficios urbanos como accesibilidad y factibilidad de servicios sanitarios, y constituyen la reserva de suelo destinada a recibir el futuro crecimiento por extensión de los centros urbanos.

#### **ZU-1 Zona Urbana Centro Cívico**

Corresponde a zonas destinadas a la concentración de los principales equipamientos y servicios públicos localizados centralmente y que por su carácter e intencionalidad se establecen normas que tiendan a la conformación de bordes edificados de las plazas centrales, vale decir fachadas continuas, protección de edificaciones de valor y en general, medidas que propendan a otorgar una imagen urbana acorde con los usos predominantes de servicios.

#### **ZU-2 Zona Urbana Mixta**

Corresponde a una zona de uso predominantemente comercial y de servicios, que tiende a la conformación del borde edificado continuo que apoye la imagen de la edificación del sector central, incrementando la densidad permitida.

#### **ZU-3 Zona Urbana Residencial 1 - Viv. Tip.**

Corresponde a urbanizaciones residenciales consolidadas, de vivienda unifamiliar que presentan mayor homogeneidad morfológica e intensidad de usos.

#### **ZU-4 Zona Urbana Residencial 2 - Viv. Sub.**

Corresponde a urbanizaciones recientes de programas de subsidio en proceso de consolidación desde el punto de vista de su integración al sistema urbano. Se conservan las condiciones básicas de loteo, consolidando su trazado de calles..

## **Zonas de Restricción**

### **ZUR-1 Zona Urbana de Restricción por Riesgo Hidrológico**

Esta zona corresponde a los ríos y cursos de agua permanentes, sus laderas y franjas colindantes a sus bordes, cuya vegetación es necesario preservar en orden a impedir la erosión y evitar riesgo por escurrimiento de agua o remoción de laderas, en conformidad con el D.S. N° 4363 de 1931 D.O. del 31/7/31, del Ministerio de Tierras y Colonización, denominada Ley de Bosques.

### **ZUR-2: Zona Urbana de Restricción por Resguardo de Infraestructura**

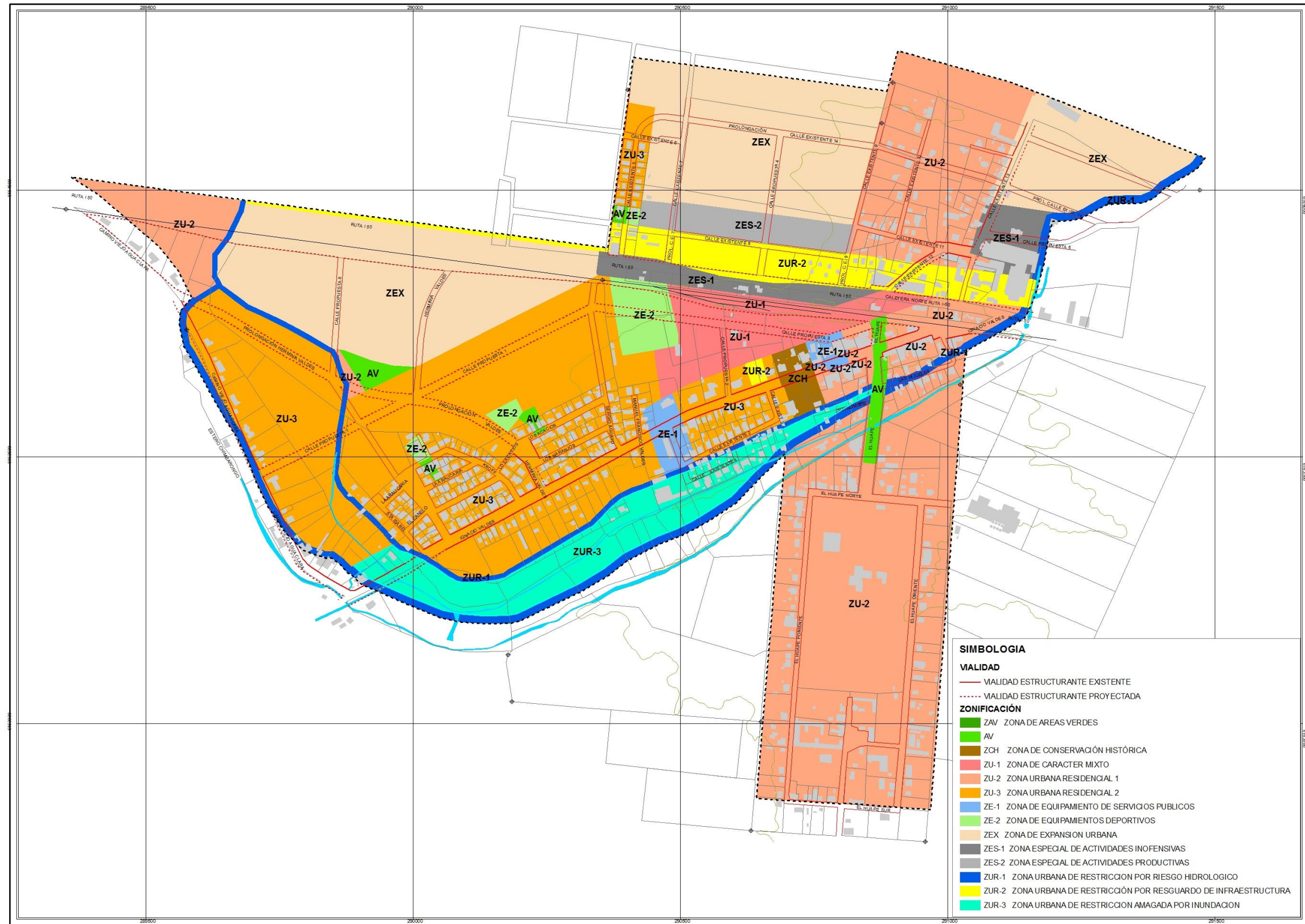
Corresponde a predios y áreas de localización de equipamiento de la infraestructura urbana y de transporte inofensivo.

### **ZUR-3 Zona Urbana de Restricción Amagada por Inundación**

Corresponde a zonas amagadas por efectos de inundaciones frecuentes por anegamientos de cursos de agua superficiales.

Se restringe todo tipo de edificaciones de carácter permanente, permitiéndose sólo aquellas, de carácter provisorio asociadas a usos de esparcimiento, áreas verdes y equipamiento provisorio asociado a la agricultura.

Figura Nº 16: Alternativa 1 Cunaco



### **5.1.2 Alternativa 2**

La Alternativa 2 correspondiente a la propuesta de Plan del año 2015 presenta los siguientes lineamientos:

#### **a. Localidad de Nancagua y Cunaco**

Para las áreas urbanas se definen las siguientes zonas destinadas a fortalecer y generar las condiciones para el desarrollo de las funciones urbanas.

#### **AV**

Son los predios y áreas de localización de los bienes nacionales de uso público destinados a actividades de esparcimiento. Para localidades como las del estudio, situadas en un hinterland donde el verde es dominante, en las áreas verdes propuestas debe reforzarse el carácter de espacios de reunión y juegos.

#### **ZE**

Corresponde a equipamiento diverso y actividades productivas inofensivas, se prohíbe la vivienda.

#### **ZD**

Corresponde a equipamiento deportivo, además de algunas actividades comerciales. Se prohíbe uso residencial, incluida la vivienda.

#### **ZU1**

Corresponde a zonas destinadas a la concentración de los principales equipamientos y servicios públicos localizados centralmente y que por su carácter e intencionalidad se establecen normas que tiendan a la conformación de bordes edificados de las plazas centrales, vale decir fachadas continuas, protección de edificaciones de valor y en general, medidas que propendan a otorgar una imagen urbana acorde con los usos predominantes de servicios.

#### **ZU2**

Corresponde a urbanizaciones residenciales que presentan mayor homogeneidad morfológica e intensidad de usos. Corresponde a urbanizaciones recientes de programas de subsidio en proceso de consolidación. Considera la mayor densidad de las zonas propuestas.

#### **ZU3**

Corresponde a urbanizaciones residenciales que presentan mayor homogeneidad morfológica e intensidad de usos. Corresponde a urbanizaciones consolidadas del sector norte y al sector sur de la localidad. Considera una densidad media de las zonas propuestas, con destino habitacional, equipamiento variado excepto grandes equipamientos, actividades productivas inofensivas.

#### **ZU4**

Comprende la consolidación de una zona en función de la vía, con bordes continuos de fachadas y usos comerciales y de equipamiento diverso de escala media. Se proyecta como área de densidad media.

#### **ZU5**

Comprende la consolidación de una zona en función de la vía, con bordes continuos de fachadas y usos comerciales y de equipamiento diverso de escala mayor. Se proyecta como área de densidad alta.

#### **ZI**

Zona Urbana de Restricción por Infraestructura

## **ÁREA DE RIEGO DE INUNDACIÓN**

Los cursos de agua, representan, un potencial de inundación especialmente referido a problemas de manejo de canales, acequias u otro tipo de cursos de agua artificiales. Para esto se dispusieron zonas de restricción preventivas, aplicándose una franja total de 15 metros a los cursos encauzados y de 30 metros a aquellos que no presenten encauzamiento. Debe considerarse, sin embargo que este tipo de obras, sometidas a un buen mantenimiento pueden ayudar a una efectiva evacuación de las aguas lluvias del sector.

## **DEFINICIÓN DE DESTINOS DE SUELO**

El Anteproyecto considera solo los destinos predominantes, graficado en planos en tanto que la definición más precisa de actividades, según las características locales de las respectivas zonas será materia del Plan y normada en Ordenanza del PRC.

En ambas localidades el destino de uso de suelo predominante es el residencial y en segundo lugar está el equipamiento. Debe considerarse que en las zonas de extensión se reservarán áreas para equipamiento y áreas verdes en los futuros proyectos de desarrollo inmobiliario.

## **INTENSIDAD DEL USO DE SUELO**

Es la herramienta de que se dispone para responder a la relación entre demandas y disponibilidad de suelo. Las decisiones respecto de la mayor o menor intensidad de utilización del suelo se fundamentarán en los acuerdos adoptados en relación con las prioridades de desarrollo, - las que a su vez estarán determinadas por los recursos y la presencia de limitantes al uso intensivo del suelo; y en relación con el carácter que se imprimirá a las diferentes áreas de la comuna, a través de sus respectivas macrozonas.

Para las localidades de Nancagua y Cunaco se produce una graduación natural en términos de intensidad generada por las funciones que presentes en cada zona. Las características específicas de los usos de suelo está normada en la Ordenanza del PRC-NAN.

## **SISTEMA DE ESPACIOS PÚBLICOS**

El sistema de espacios públicos constituye la plataforma de sustento e interconexión del sistema de usos de suelo, donde se distinguen:

### **SISTEMA ÁREAS VERDES**

El tratamiento del sistema de áreas verdes responde a dos criterios, zonas habilitadas como áreas verdes y esparcimiento las que aparecen consignadas en los planos, y el tratamiento de áreas verdes de calles y avenidas para las cuales se establecen normas de aplicación general.

1. Corresponden a los bienes nacionales de uso público destinadas a actividades de esparcimiento con zonificación de áreas verdes (AV). Para localidades como las del estudio, situadas en un hinterland donde el verde es dominante, en las áreas verdes propuestas debe reforzarse el carácter de espacios de reunión y juegos

Corresponde a la habilitación del espacio público de la calle, tratamiento de arbolado de calles y avenidas en todas sus escalas y dimensiones. Las características del tratamiento de estos espacios públicos están especificadas a modo de criterio y perfil de vialidad indicativo en la memoria

Figura Nº 17: Alternativa 2 Nancagua

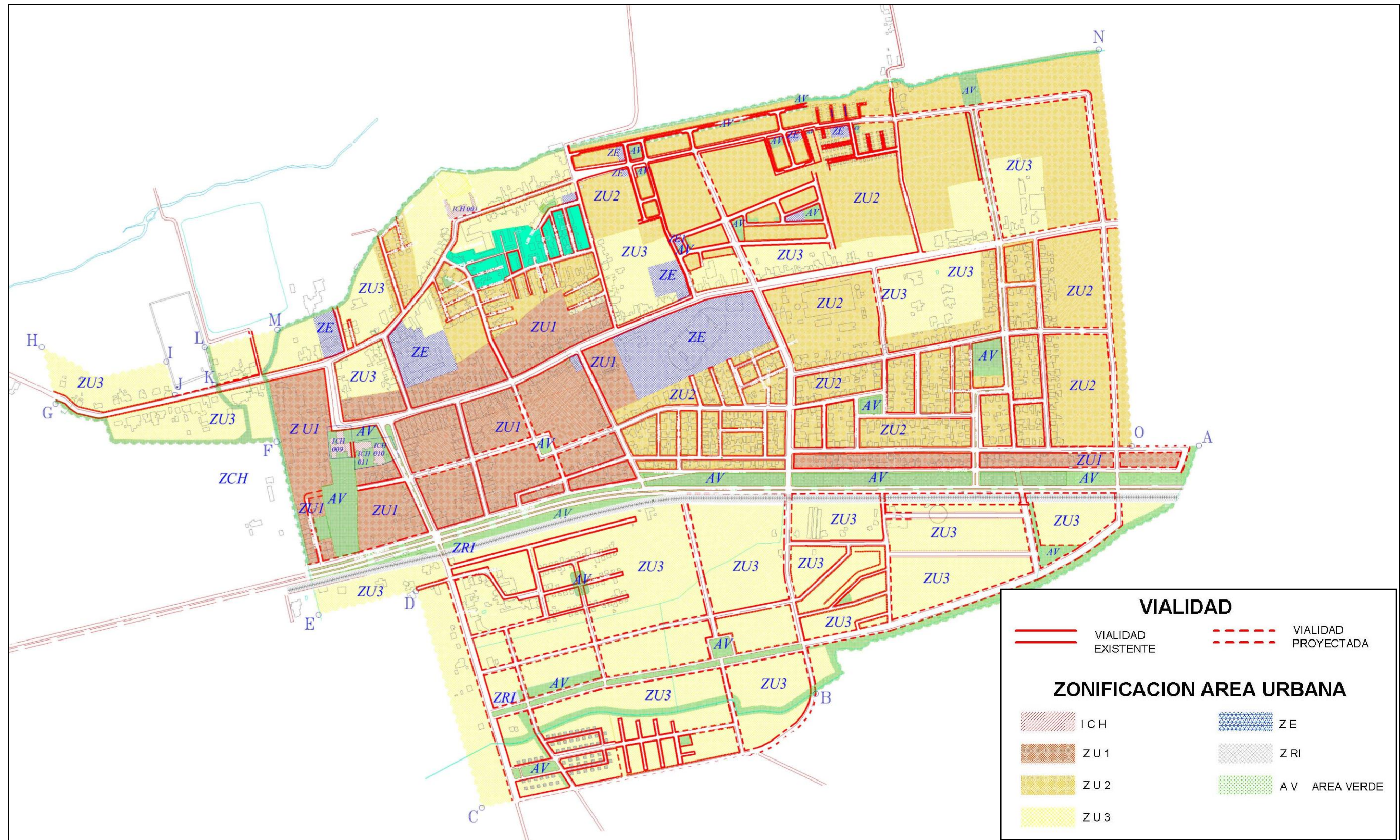
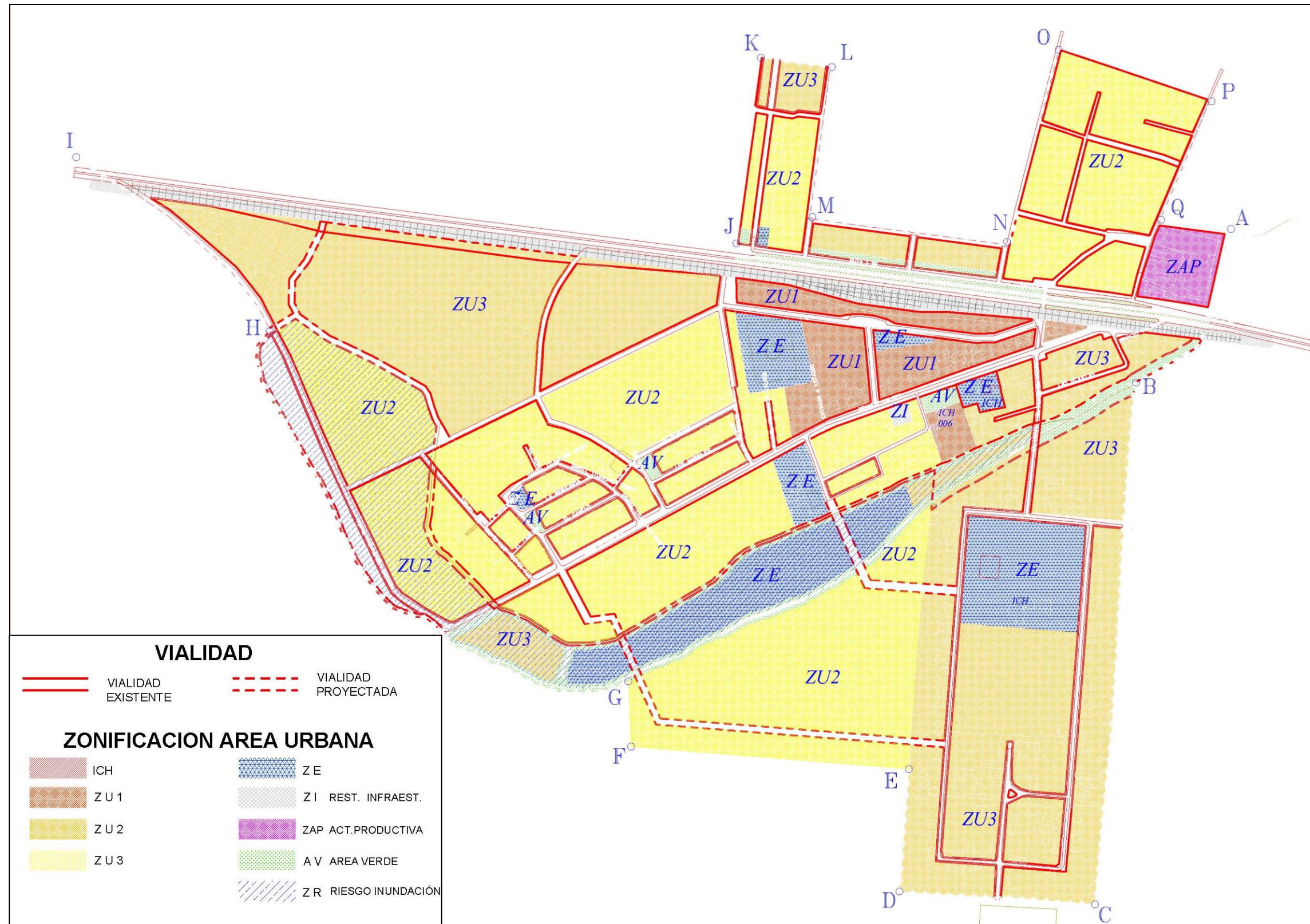


Figura N° 18: Alternativa 2 Cunaco



### **5.2 Metodología para la evaluación Ambiental de Alternativas de Estructuración Territorial**

La definición de la Alternativa de Estructuración Territorial que genera mayor efecto positivo en la conformación y estructuración del territorio comunal de Nancagua, se ha desarrollado mediante la evaluación ponderada de las propuestas que se han elaborado en las alternativas 1 y 2 para la comuna, para abordar desde las competencias de un Plan Regulador Comunal propuesto (PRC), la solución de los conflictos socioambientales identificados en el Diagnóstico Ambiental Estratégico (DAE) y desarrollados en el Informe Ambiental (IA) de los estudios para la modificación y actualización del PRC, en el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica, y en concordancia con el criterio de sustentabilidad y los objetivos ambientales propuestos en cada alternativa de desarrollo para alcanzar la imagen objetivo de desarrollo comunal de Nancagua

Para lograr esta ponderación, se ha recurrido a un esquema simplificado del modelo de evaluación multicriterio denominado “Mapa Semáforo”, el cual se representa a través de una matriz geográfica con indicadores territoriales cualitativos para cada problema ambiental, cuyo valor de referencia es el estado actual de dicho componente.

La aplicación de esta evaluación multicriterio, se ha enfocado en evaluar las propuestas para abordar los problemas ambientales de cada alternativa de manera individual, y realizar una comparación entre las soluciones propuestas para cada problema ambiental. La valoración de cada propuesta, se obtiene en función de su nivel de concordancia con los objetivos ambientales propuestos a alcanzar por el PRC.

En tal sentido, la matriz de evaluación se compone por los campos de:

- Problema Ambiental
- Propuesta de cada Alternativa de Estructuración Territorial

Una vez visualizadas las propuestas que abordan de mejor manera las posibles soluciones a los problemas ambientales identificados en el IA del presente estudio, se realiza una síntesis de propuestas, dando paso al diseño de la Alternativa de Estructuración Territorial Consensuada, que recoge las mejores propuestas, y plantea la implementación de estas a través de una zonificación de usos de suelo concordante con los objetivos de los PRC planteados para solucionar la problemática de decisión que ha justificado la modificación de los planes.

En este paso, se ha elaborado una matriz de evaluación de la alternativa de estructuración territorial consensuada, previo a la definición de los indicadores de seguimiento, en donde se evalúen los efectos ambientales de las propuestas recogidas por esta alternativa sobre los componentes ambientales que comprometa la implementación de estas propuestas.

La valoración de cada propuesta se realiza a través de una escala de evaluación cualitativa con tres niveles:

- Efecto Positivo: mejora o resuelve el problema ambiental planteado en relación a la condición actual.
- Efecto Neutro: mantiene el problema ambiental planteado, sin mejorarlo ni empeorarlo.
- Efecto Negativo: empeora el problema ambiental planteado en relación a la condición actual.

Esta matriz, es sintetizada en un cuadro resumen donde se muestran tan solo los niveles de evaluación representados por colores:

<b>EFECTO</b>	<b>COLOR DE VALORACIÓN</b>
<b>Positivo</b>	
<b>Negativo</b>	
<b>Neutro</b>	

**5.2.1 Análisis de coherencia de Alternativas de estructuración Territorial con Criterio de Sustentabilidad**

A continuación se presenta un análisis de los niveles de coherencia con criterios de sustentabilidad y las Alternativas de Estructuración Territorial

**Tabla 8: Nivel de Coherencia entre el criterio de sustentabilidad y Alternativas de Estructuración Territorial de Localidad de Nancagua**

<p><i>“El Plan Regulador Comunal de Nancagua, localidades de Nancagua y Cunaco, proyecta su crecimiento urbano resguardando los recursos naturales (suelos agrícolas), la integración y la diversidad social, la conectividad y el acceso a servicios y equipamientos en las nuevas áreas urbanas, evitando la ocupación de áreas inundables. El plan pone en valor la identidad rural resguardando sus elementos tradicionales como construcciones de valor patrimonial, parques de haciendas y arborización ornamental. Se potencia en Nancagua su condición de localidad con servicios y actividades productivas asociados al sistema intercomunal de Colchagua y Cunaco asociado a la Ruta 90.”</i></p>	
<b>ORIENTACIONES PRINCIPALES</b>	
<b>ALTERNATIVA 1</b>	<b>ALTERNATIVA 2</b>
<p>Se identifican distintas zonas al interior de la localidad que ya se encuentra consolidada reconociendo los usos del suelo actuales y las principales características de sus construcciones.</p> <p>Se amplía el límite urbano para uso residencial principalmente</p> <p>Se propone un Sistema de Áreas Verdes integrado por las áreas verdes existentes y se proyectan nuevas áreas verdes</p> <p>Proyecta nuevas vialidades y cruces a ruta 90</p> <p>No se establecen ciclovías y circuitos peatonales</p>	<p>Se identifican distintas zonas al interior de la localidad reconociendo los usos del suelo actuales y las principales características de sus construcciones. Como criterio general de zonificación se proponen zonas mixtas en las áreas que enfrentan vialidades estructurantes</p> <p>Se propone como criterio general aumentar las áreas verdes de la localidad de Nancagua, generando un anillo perimetral asociado a los principales cursos de agua presentes.</p> <p>Proyecta nuevas vialidades y cruces a ruta 90</p> <p>Disminuye el límite urbano y concentra el crecimiento al interior de la localidad</p>
<b>NIVEL DE COHERENCIA ALTA</b>	<b>NIVEL DE COHERENCIA ALTA</b>
<p>Asimismo, las Alternativas 1 y 2 generan áreas verdes en torno a los principales cursos de agua las cuales permitirán resguardar sus servicios ambientales como corredores verdes, donde la alternativa 2 le agrega ciclovías y circuitos peatonales.</p> <p>Ambas propuestas proyectan vialidades y cruces a ruta 90 mejorando la conectividad y el acceso servicios.</p> <p>La alternativa 2 disminuye el límite urbano para afectar de menor media los suelos agrícolas</p>	

**Tabla 9: Nivel de Coherencia entre el criterio de sustentabilidad y Alternativas de Estructuración Territorial de Localidad de Cunaco**

<p><i>“El Plan Regulador Comunal de Nancagua, localidades de Nancagua y Cunaco, proyecta su crecimiento urbano resguardando los recursos naturales (suelos agrícolas), la integración y la diversidad social, la conectividad y el acceso a servicios y equipamientos en las nuevas áreas urbanas, evitando la ocupación de áreas inundables. El plan pone en valor la identidad rural resguardando sus elementos tradicionales como construcciones de valor patrimonial, parques de haciendas y arborización ornamental. Se potencia en Nancagua su condición de localidad con servicios y actividades productivas asociados al sistema intercomunal de Colchagua y Cunaco asociado a la Ruta 90.”</i></p>	
<p><b>ORIENTACIONES PRINCIPALES</b></p>	
<p><b>ALTERNATIVA 1</b></p>	<p><b>ALTERNATIVA 2</b></p>
<p>Se identifican distintas zonas al interior de la localidad que ya se encuentra consolidada reconociendo los usos del suelo actuales y las principales características de sus construcciones.</p> <p>Se amplía el límite urbano para uso residencial principalmente</p> <p>Se propone un Sistema de Áreas Verdes integrado por las áreas verdes existentes y se proyectan nuevas áreas verdes</p> <p>No se establecen ciclovías y circuitos peatonales</p>	<p>Se identifican distintas zonas al interior de la localidad reconociendo los usos del suelo actuales y las principales características de sus construcciones. Como criterio general de zonificación se proponen zonas mixtas en las áreas que enfrentan a ruta 90</p> <p>Se propone como criterio general aumentar las áreas verdes de la localidad de Cunaco, generando un anillo perimetral asociado a los principales cursos de agua presentes.</p> <p>Proyecta nuevas vialidades paralelas a ruta 90</p> <p>Disminuye el límite urbano y concentra el crecimiento al interior de la localidad</p>
<p><b>NIVEL DE COHERENCIA ALTA</b></p>	<p><b>NIVEL DE COHERENCIA ALTA</b></p>
<p>Asimismo, las Alternativas 1 y 2 generan áreas verdes en torno a los principales cursos de agua las cuales permitirán resguardar sus servicios ambientales como corredores verdes, donde la alternativa 2 le agrega ciclovías y circuitos peatonales.</p> <p>La alternativa 2 genera un par vial a ruta 90 mejorando la conectividad y el acceso servicios.</p> <p>La alternativa 2 genera una zona mixta en el borde de ruta 90 potenciando la actividad productiva asociada a la ruta</p>	

**5.2.2 Análisis de coherencia de Alternativas de estructuración Territorial con Objetivos Ambientales del Plan**

1.- Resguardar los suelos de calidad agrícola I, II, III, presentes en las localidades por medio de la densificación del área central y expansión residencial controlada	
ORIENTACIONES PRINCIPALES	
<p style="text-align: center;"><b>ALTERNATIVA 1</b></p> <p><b><u>Localidad de Nancagua</u></b></p> <p>Plantea un crecimiento del límite urbano mayor en el sector oriente de la localidad, sobre suelos de alto valor agrícola</p> <p><b><u>Localidad de Cunaco</u></b></p> <p>Plantea un crecimiento del límite urbano menor en el sector sur de la localidad, sobre suelos de alto valor agrícola</p>	<p style="text-align: center;"><b>ALTERNATIVA 2</b></p> <p><b><u>Localidad de Nancagua</u></b></p> <p>Plantea un límite urbano más acotado a los sectores consolidados, disminuyendo la superficie de la alternativa 1, adicionalmente plantea mayor densidad en el sector sur</p> <p><b><u>Localidad de Cunaco</u></b></p> <p>Plantea un límite urbano mayor a los sectores consolidados, aumentando la superficie de la alternativa 1, este aumento corresponde a un futuro desarrollo de vivienda social</p>
NIVEL DE COHERENCIA ALTA	NIVEL DE COHERENCIA ALTA
La alternativa 1, para las localidades de Nancagua y Cunaco presenta un alto nivel de coherencia, puesto que reconoce las áreas urbanas consolidadas	La alternativa 2, para las localidades de Nancagua y Cunaco presenta un alto nivel de coherencia, puesto que reconoce áreas urbanas consolidadas y nuevos proyectos.

2. Resguardar los cursos hídricos en el área urbana	
ORIENTACIONES PRINCIPALES	
<p style="text-align: center;"><b>ALTERNATIVA 1</b></p> <p><b><u>Localidad de Nancagua</u></b></p> <p>Esta alternativa no contempla el resguardo de los cursos de agua de la localidad</p> <p><b><u>Localidad de Cunaco</u></b></p> <p>Esta alternativa no contempla el resguardo de los cursos de agua de la localidad</p>	<p style="text-align: center;"><b>ALTERNATIVA 2</b></p> <p><b><u>Localidad de Nancagua</u></b></p> <p>Esta alternativa resguarda los cursos de agua a través de la zona de áreas verdes, asegurando el buen funcionamiento de esos cursos.</p> <p><b><u>Localidad de Cunaco</u></b></p> <p>Esta alternativa resguarda los cursos de agua a través de la zona de áreas verdes, asegurando el buen funcionamiento de esos cursos.</p>
NIVEL DE COHERENCIA ALTA	NIVEL DE COHERENCIA ALTA
La alternativa 1, para las localidades de Nancagua y Cunaco presenta un Bajo nivel de coherencia, puesto que no resguarda los cauces.	La alternativa 2, para las localidades de Nancagua y Cunaco presenta un alto nivel de coherencia, puesto que reconoce los cauces como áreas verdes

3. Aumentar la superficie de áreas verdes en las zonas de extensión urbana, integrando el sistema de espacios públicos	
ORIENTACIONES PRINCIPALES	
<p style="text-align: center;"><b>ALTERNATIVA 1</b></p> <p><b><u>Localidad de Nancagua</u></b></p> <p>Esta alternativa reconoce las áreas verdes existentes en la localidad</p> <p><b><u>Localidad de Cunaco</u></b></p> <p>Esta alternativa reconoce las áreas verdes existentes en la localidad</p>	<p style="text-align: center;"><b>ALTERNATIVA 2</b></p> <p><b><u>Localidad de Nancagua</u></b></p> <p>Esta alternativa reconoce las áreas verdes existentes en la localidad y resguarda los cursos de agua a través de la zona de áreas verdes, asegurando el buen funcionamiento de esos cursos.</p> <p><b><u>Localidad de Cunaco</u></b></p> <p>Esta alternativa reconoce las áreas verdes existentes en la localidad y resguarda los cursos de agua a través de la zona de áreas verdes, asegurando el buen funcionamiento de esos cursos</p>
NIVEL DE COHERENCIA ALTA	NIVEL DE COHERENCIA ALTA
La alternativa 1, para las localidades de Nancagua y Cunaco presenta un Bajo nivel de coherencia, puesto que no resguarda los cauces.	La alternativa 2, para las localidades de Nancagua y Cunaco presenta un alto nivel de coherencia, puesto que reconoce las áreas verdes existentes y los cauces como áreas verdes

4. Generar áreas de amortiguación entre zonas productivas y residenciales, permitiendo solo actividades productivas de carácter molesto	
ORIENTACIONES PRINCIPALES	
<p style="text-align: center;"><b>ALTERNATIVA 1</b></p> <p><b><u>Localidad de Nancagua</u></b></p> <p>Esta alternativa reconoce las actividades productivas existentes en torno a la Ruta 90 (ZES-1)</p> <p><b><u>Localidad de Cunaco</u></b></p> <p>Esta alternativa reconoce las actividades productivas existentes en torno a la Ruta 90 (ZES-1)</p>	<p style="text-align: center;"><b>ALTERNATIVA 2</b></p> <p><b><u>Localidad de Nancagua</u></b></p> <p>Esta alternativa reconoce las actividades productivas existentes en torno a la Ruta 90 dentro de los uso de la ZU3 (residencial)</p> <p><b><u>Localidad de Cunaco</u></b></p> <p>Esta alternativa reconoce solo la actividad productiva del el molino</p>
NIVEL DE COHERENCIA ALTA	NIVEL DE COHERENCIA ALTA
La alternativa 1, para las localidades de Nancagua y Cunaco presenta un alto nivel de coherencia, puesto que reconoce las actividades existentes	La alternativa 2, para las localidades de Nancagua y Cunaco presenta un alto nivel de coherencia, puesto que reconoce las actividades existentes.

**5.2.3 Evaluación Ambiental de Alternativas de Estructuración Territorial**

<b>LOCALIDAD DE NANCAGUA</b>		
<b>Problema Ambiental</b>	<b>ALTERNATIVA 1</b>	<b>ALTERNATIVA 2</b>
	<b>VIALIDAD ESTRUCTURANTE</b>	
Conflicto vial en intersección Ruta 90 e I-82, por la alta cantidad de flujo de vehículos y por la complejidad de la intersección ( 4 giros )	Mantiene la condición de vía estructurante de la Ruta CH 90 y propone el desarrollo alrededor de este eje, provocando la división de la localidad a ambos lados de la carretera. Además, no se considera una vía alternativa para descongestionar el flujo vehicular	La Ruta CH 90 se mantiene como vía estructurante del área urbana de la localidad, sin embargo, se proyectan otros cruces de manera de generar un circuito y no depender del único cruce existente
Falta de conexión vial entre sector norte y sector sur de la localidad. ( un solo cruce en ruta 90)	Propone un uso de actividad productiva asociada a la carretera	Genera nuevos cruces con orientación norte sur de manera de conectar el sector sur que actualmente queda aislado
<b>Problema Ambiental</b>	<b>AREAS VERDES</b>	
Falta de áreas verdes en nuevos loteos habitacionales	Esta alternativa plantea áreas verdes aisladas en cada loteo.	Genera circuitos de áreas verdes asociados a los canales y las vías principales
<b>Problema Ambiental</b>	<b>ZONA HABITACIONAL</b>	
Perdida de suelo de alto valor agrícola (clase I, II y III) por uso de suelos no agrícolas (residencial)	Esta alternativa presenta una mayor superficie de área de extensión urbana y con ello consume una mayor cantidad de suelo agrícola de las clases I, II y III	Esta alternativa disminuye el área de extensión urbana de manera de resguardar los suelos agrícolas de alta calidad colindantes al límite urbano y genera una mayor intensidad de ocupación de suelo en los sectores consolidados
<b>Problema Ambiental</b>	<b>ZONA HABITACIONAL Y EQUIPAMIENTO</b>	
Riesgo de inundación por desborde de cauces	Reconoce las áreas de inundación de los cauces y canales existentes	Reconoce las áreas de inundación de los cauces y canales existentes, y además le otorga un uso de suelo de AV área verde.

<b>LOCALIDAD DE CUNACO</b>		
<b>Problema Ambiental</b>	<b>ALTERNATIVA 1</b>	<b>ALTERNATIVA 2</b>
	<b>VIALIDAD ESTRUCTURANTE</b>	
Falta de conexión vial entre sector norte y sector sur de la localidad. ( un solo cruce en ruta 90)	Propone un uso de actividad productiva asociada a la carretera	Genera par vial a la ruta noventa de manera de disminuir los cruces.
<b>Problema Ambiental</b>	<b>AREAS VERDES</b>	
Falta de áreas verdes en nuevos loteos habitacionales	Esta alternativa plantea áreas verdes aisladas en cada loteo.	Genera circuitos de áreas verdes asociados a los canales y las vías principales, (ruta 90)
<b>Problema Ambiental</b>	<b>ZONA HABITACIONAL</b>	
Perdida de suelo de alto valor agrícola (clase I, II y III) por uso de suelos no agrícolas (residencial)	Esta alternativa presenta una mayor superficie de área de extensión urbana y con ello consume una mayor cantidad de suelo agrícola de las clases I, II y III	Esta alternativa disminuye el límite urbano en el sector norte y aumenta en el sector sur, sector donde ya existen proyecto de viviendas sociales de manera de dejarlos en el área urbana y no se siga ocupando suelo agrícola.
<b>Problema Ambiental</b>	<b>ZONA HABITACIONAL Y EQUIPAMIENTO</b>	
Riesgo de inundación por desborde de cauces	Reconoce las áreas de inundación de los cauces y canales existentes	Reconoce las áreas de inundación de los cauces y canales existentes, y además le otorga un uso de suelo de AV área verde.

**Síntesis de valoración de los problemas ambientales para las alternativas de estructuración territorial**

<b>LOCALIDAD DE NANCAGUA</b>		
<b>ALTERNATIVA</b>	<b>ALTERNATIVA 1</b>	<b>ALTERNATIVA 2</b>
<b>Problema Ambiental</b>	<b>ÁREAS VERDES</b>	
Perdida de suelo de alto valor agrícola (clase I, II y III) por uso de suelos no agrícolas (residencial)	<b>Negativo</b>	<b>Positivo</b>
Falta de áreas verdes en nuevos loteos habitacionales	<b>Negativo</b>	<b>Positivo</b>
Riesgo de inundación por desborde de cauces.	<b>Neutro</b>	<b>Positivo</b>
<b>Problema Ambiental</b>	<b>VIALIDAD ESTRUCTURANTE</b>	
Conflicto vial en intersección Ruta 90 e I-82, por la alta cantidad de flujo de vehículos y por la complejidad de la intersección ( 4 giros) .	<b>Negativo</b>	<b>Positivo</b>
Falta de conexión vial entre sector norte y sector sur de la localidad.	<b>Negativo</b>	<b>Positivo</b>
<b>LOCALIDAD DE CUNACO</b>		
<b>ALTERNATIVA</b>	<b>ALTERNATIVA 1</b>	<b>ALTERNATIVA 2</b>
<b>Problema Ambiental</b>	<b>ÁREAS VERDES</b>	
Perdida de suelo de alto valor agrícola (clase I, II y III) por uso de suelos no agrícolas (residencial)	<b>Neutro</b>	<b>Neutro</b>
Falta de áreas verdes en nuevos loteos habitacionales.	<b>Negativo</b>	<b>Positivo</b>
Riesgo de inundación por desborde de cauces	<b>Neutro</b>	<b>Positivo</b>
<b>Problema Ambiental</b>	<b>VIALIDAD ESTRUCTURANTE</b>	
Conflicto vial en intersección Ruta 90 e I-82, por la alta cantidad de flujo de vehículos y por la complejidad de la intersección ( 4 giros)	<b>Neutro</b>	

Desde el punto de vista de los problemas ambientales, la mejor alternativa es la número 2 dado que mejora los problemas ambientales en ambas localidades.

La alternativa 2 mayoritariamente presenta efectos positivos en comparación con la alternativa 1, que para efectos de este plan había sido diseñada sin la incorporación de los problemas ambientales, por tratarse de un estudio anterior, de esta manera la alternativa 2 incorpora de manera positiva gran parte de los problemas ambientales en su diseño.

**5.2.4 Evaluación de Oportunidades y Riesgos de Opciones de Desarrollo (Alternativas de Estructuración Territorial)**

A continuación se presenta la Evaluación de Oportunidades y Riesgos de las Opciones de Desarrollo, en relación a los Factores Crítico de Decisión (FCD), para las Localidades de Nancagua y Cunaco

<b>FCD1: : NUEVAS ZONAS DE CRECIMIENTO PARA VIVIENDAS, INTEGRADOS AL ÁREA URBANA</b>		
<b>PROPUESTA ALTERNATIVA 1</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
Propone una zonas residenciales para abastecer la demanda residencial creciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia la oferta de suelo urbano con servicios básicos para la localización de viviendas sociales</li> <li>• Genera vialidad que integra el sector norte y sur de la localidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No genera riesgos.</li> </ul>
<b>PROPUESTA ALTERNATIVA 2</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
Propone una zona residenciales de variada densidad que permiten la integración de la población y genera zonas mixtas que permiten actividades productivas inofensivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia la oferta de suelo urbano con servicios básicos para la localización de viviendas sociales y no sociales</li> <li>• Genera zonas mixtas que permiten actividades productivas inofensivas y equipamiento comercial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No genera riesgos.</li> </ul>
<b>COMENTARIO DE EVALUACION:</b> Se recoge en la Alternativa Consensuada (Proyecto) la propuesta de Alternativas 2 de establecer el áreas residenciales, mixtas y equipamientos		

<b>FCD2: CONECTIVIDAD NORTE SUR LOCALIDAD DE NANCAGUA</b>		
<b>PROPUESTA ALTERNATIVA 1</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
Propone alternativas de conexión norte sur en Nancagua y Cunaco de manera de integran ambos sectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de sectores de vivienda social aislados del centro de la ciudad.</li> <li>• Descongestión del único cruce en ruta 90.</li> <li>• Gestionar el tránsito de vehículos de carga provenientes del sector sur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No genera riesgos.</li> </ul>
<b>PROPUESTA ALTERNATIVA 2</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
Propone alternativas de conexión norte sur en Nancagua y Cunaco de manera de integran ambos sectores con ciclovías y vías arboladas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integra los sectores de vivienda social aislados del sector sur y del sector norte a través de una circunvalación</li> <li>• Genera condiciones para desarrollo de comercio en zonas mixtas aledañas a las rutas propuestas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El riesgo radica en la factibilidad de poder ejecutar los cruces a ruta 90 y ferrocarriles</li> </ul>
<b>COMENTARIO DE EVALUACION:</b> Se recoge en la Alternativa Consensuada (Proyecto) la propuesta de Alternativas 2 de establecer vías arboladas y ciclovías en los perfiles propuestos.		

<b>FCD3: NUEVAS ZONAS MIXTAS EN BORDE DE RUTA 90</b>		
<b>PROPUESTA ALTERNATIVA 1</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
Propone una zona de actividad productiva (reconoce lo existente molino Cunaco y talleres en Nancagua)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener las actividades productivas de borde de carretera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo de transporte de carga estacionado en la ruta 90</li> </ul>
<b>PROPUESTA ALTERNATIVA 2</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
Propone una zona mixta de actividades inofensivas y comercio asociado a la ruta, incluyendo en Nacagua áreas verdes en sector de línea férrea	<ul style="list-style-type: none"> <li>las zonas mixtas de esta alternativa dan un carácter más comercial al borde de carretera en Nancagua y productivo en Cunaco generando una diversificación de empleos con actividades productivas inofensivas</li> <li>captar servicios de carácter intercomunal generando un polo de desarrollo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No genera riesgos.</li> </ul>
<b>COMENTARIO DE EVALUACION:</b> Se recoge en la Alternativa Consensuada (Proyecto) la propuesta de Alternativas 2 diferenciando el borde de carretera		

<b>FCD4: DOTACIÓN DE NUEVAS ÁREAS VERDES EN LAS LOCALIDADES</b>		
<b>PROPUESTA ALTERNATIVA 1</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
Propone nuevas áreas verdes y reconoce las existentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperación del valor paisajístico de las localidades.</li> <li>Potencia atractivo turístico local en centro urbano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No genera riesgos.</li> </ul>
<b>PROPUESTA ALTERNATIVA 2</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
Reconoce las áreas verdes existentes, genera circuitos de áreas verdes entorno a los canales y vías principales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la generación de los circuitos de áreas verdes es más factible de materializar las ciclovías y vías arboladas proyectadas</li> <li>Pone en valor las vías arboleadas de las vías fundacionales.</li> <li>Genera una identidad urbana a través de las arboleadas con naranjos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No genera riesgos.</li> </ul>
<b>COMENTARIO DE EVALUACION:</b> Se recoge en la Alternativa Consensuada (Proyecto) la propuesta de Alternativas 2 que comprende una mayor superficie de áreas verdes y circuitos conectados		

#### **5.2.4 Alternativa Seleccionada**

De acuerdo a la Evaluación Ambiental de Alternativas (1 y 2), el taller realizado con los Servicios Públicos Regionales y reunión realizada con el Concejo Municipal. **Se opta por seleccionar mayoritariamente elementos de la Alternativa 2** y algunos elementos de la Alternativa 1 **y se incorporan nuevos elementos** de manera de responder de mejor forma a los problemas ambientales y a los factores críticos de decisión, a continuación se presentan:

- **Localidad de Nancagua**

##### **Limite Urbano**

Se disminuye el límite urbano planteado por la Alternativa 1, excluyendo el área oriente de la localidad para resguardar el suelo agrícola, como lo plantea la alternativa 2

##### **Zona Urbano Mixta**

En función de este objetivo se plantean alternativa seleccionada

- Estructura del proyecto de movilidad en función de la continuidad de nuevas áreas y áreas con dificultades de vínculo. Considera la prolongación y consolidación de dos ejes urbanos paralelos a ruta 90 y ejes secundarios de conexión norte-sur. Se proyecta un eje urbano terciario en forma de "circunvalación" (anillo externo).
- Conformación de un área como subcentro de equipamientos y espacio público en el área sur de la localidad para satisfacción de las necesidades cotidianas sin tener que acceder en forma constante al área norte. (se incorpora a alternativa seleccionada)
- Se espera consolidar áreas urbanas de carácter comercial y de servicios, distinguiendo dos escalas según la tipología vial a la que se asocia

##### **Zona de Equipamiento**

De acuerdo a la valoración ambiental negativa del emplazamiento de la Zona industrial ZAP al sur de la Localidad y su proximidad con el nuevo sector de vivienda (ZU2) se decide establecer finalmente una zona de equipamiento y actividades productivas inofensivas

##### **Inmuebles de Conservación Histórica (ICH)**

Se identifican inmuebles de Conservación Histórica, debido a que ninguna Alternativa proponía el resguardo de las edificaciones de Valor Patrimonial (ICH)

##### **Áreas Verdes**

- Consolidación del parque longitudinal (que considera la ampliación del parque existente en la ruta 90). El parque por un lado consolida el tramo verde existente y disminuye las externalidades de la ruta 90 en el borde vial proyectado con una zonificación especial para equipamiento y comercio de escala mayor.

##### **Vialidad**

- Se espera reforzar la continuidad urbana e integración de las nuevas áreas prolongando las características paisajísticas tradicionales de la localidad a las nuevas áreas. Se proyecta un trazado para las vías arboladas con bandejón o platabanda en Av. Domingo Jaramillo, Bernardo O'Higgins y proyectada 1, vías arboladas de naranjos ornamentales en Av. Armando Jaramillo, calle Carlos Condell y 21 de Mayo. Junto a la propuesta considerada a modo indicativo en esta propuesta, se proyecta la protección de los bordes de canales norte y sur de la localidad. Se espera proyectar la vegetación en las vías vinculando las áreas verdes presentes (parque de Hacienda) áreas proyectadas (plaza zona sur) junto con generar mayor calidad urbana de los desplazamientos peatonales y de ciclistas.

- **Localidad de Cunaco**

**Zonas Urbano- Mixta**

- Se recoge de la Alternativa 2, para la Localidad de Cunaco dividir en dos sectores el poblado
- En Cunaco se recoge la propuesta de crecimiento mayor hacia el oriente evitando el contacto de nuevos sectores habitacionales con la Ruta CH 90.
- Se recoge tanto de la Alternativa 1 como de la Alternativa 2, la necesidad de establecer una zona de baja densidad (ZU3)
- La actividad productiva del Molino, pasa a ser una zona mixta, de manera de no dar cabida a nuevas actividades productivas de carácter molesto o contaminante
- Se incorpora a esta alternativa una zona mixta en el borde de ruta 90

**Áreas Verdes**

Igualmente, en Cunaco se recoge de la Alternativa 2 ocupar la franja del Ferrocarril para Área Verde.

**Patrimonio**

Se reconoce ICH. Se incorpora esta tipología de resguardo patrimonial, la cual no se encontraba planteada en ninguna Alternativa.

Figura N° 19: Propuesta Plan Regulador de Nacagua

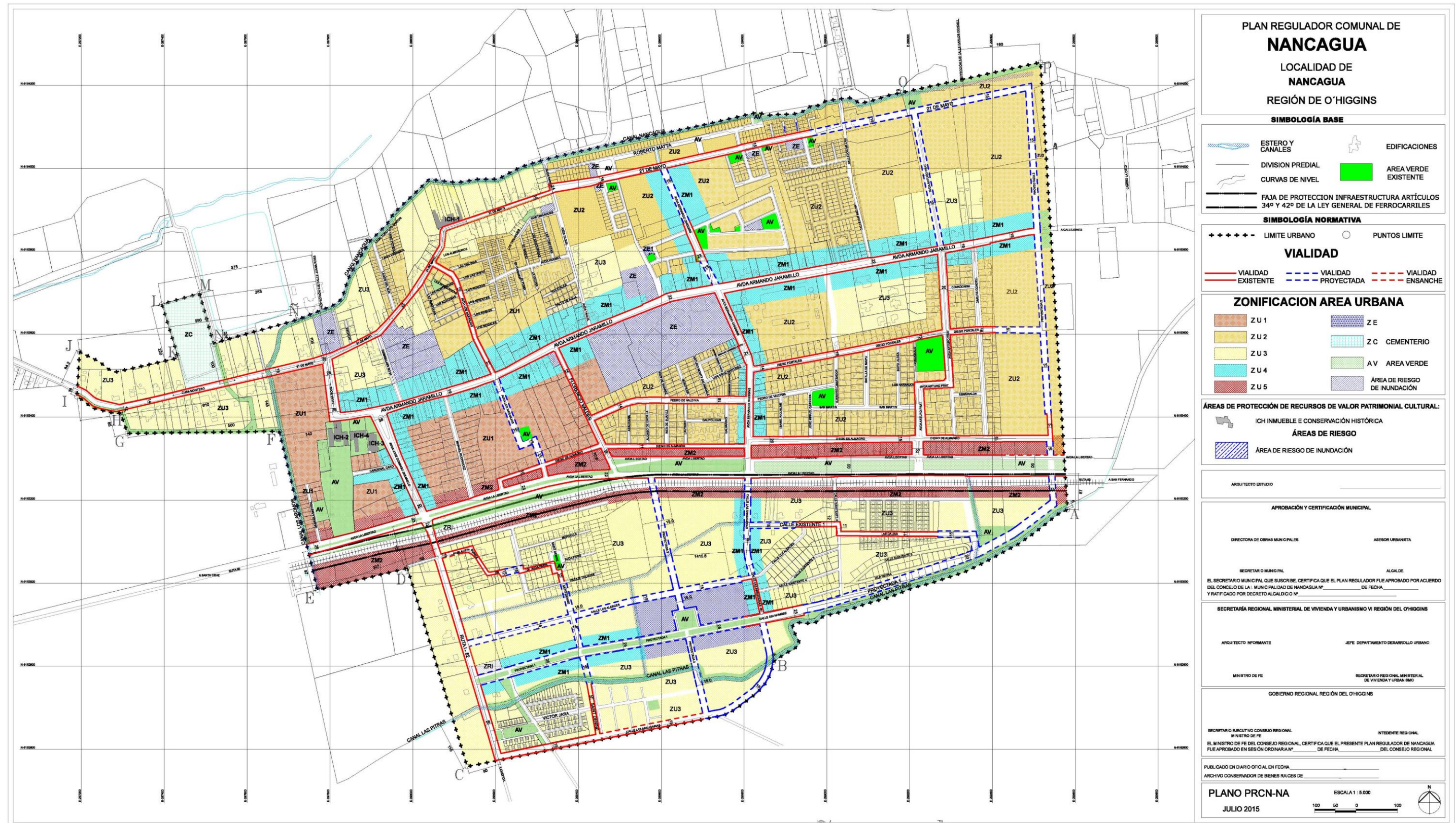
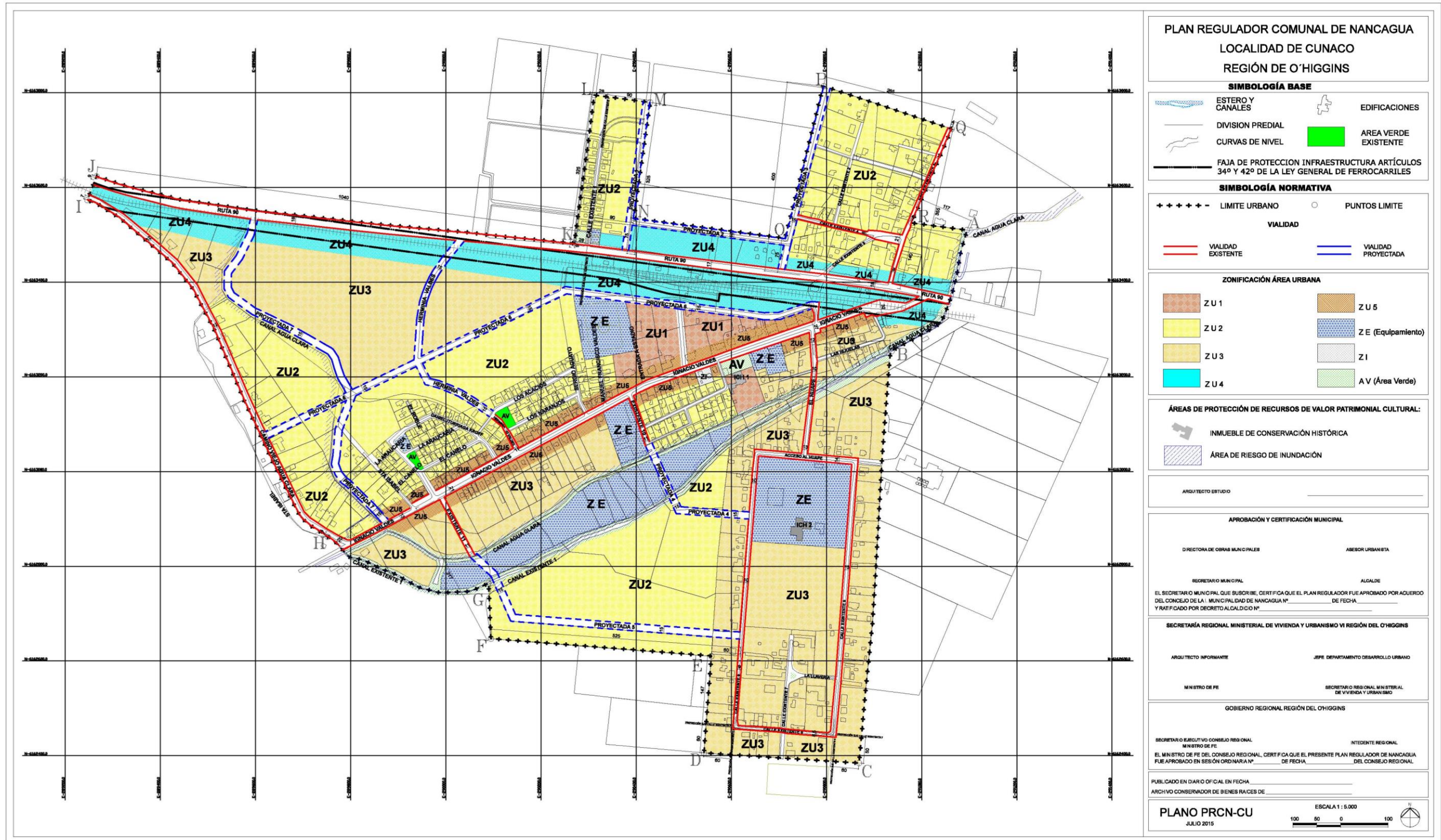


Figura N° 20: Propuesta Plan Regulador de Cunaco



**5.2.5 Evaluación de Efectos Ambientales (Oportunidades- Riesgos) de Alternativa Seleccionada**

<b>FCD1: : NUEVAS ZONAS DE CRECIMIENTO PARA VIVIENDAS, INTEGRADOS AL ÁREA URBANA</b>		
<b>PLAN</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
Propone zonas residenciales de variada densidad y vialidad estructurante que permite la integración de los diferentes sectores de cada localidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia la oferta de suelo urbano con servicios básicos para la localización de viviendas sociales y no sociales</li> <li>• Genera zonas mixtas que permiten equipamiento comercial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No genera riesgos.</li> </ul>
<b>COMENTARIO DE EVALUACION:</b> Se recoge en la Alternativa Consensuada (PLAN) la propuesta de Alternativas 2 de establecer áreas residenciales y cruces en ruta 90		

<b>FCD2: : CONECTIVIDAD NORTE SUR LOCALIDAD DE NANCAGUA</b>		
<b>PLAN</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
El Plan propone nuevos cruces a la ruta 90 de manera de integrar el sector sur de la localidad de Nancagua al área central donde se localizan los principales servicios y equipamientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia la integración de la trama urbana</li> <li>• Genera zonas mixtas que permiten equipamiento comercial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No genera riesgos.</li> </ul>
<b>COMENTARIO DE EVALUACION:</b> Se recoge en la Alternativa Consensuada (PLAN) la propuesta de Alternativas 2 de establecer cruces en ruta 90		

<b>FCD3: : NUEVAS ZONAS MIXTAS EN BORDE DE RUTA 90</b>		
<b>PLAN</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
El Plan propone nuevos usos de suelo en los bordes de ruta 90 de manera de consolidar actividades productivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia actividades generadoras de empleo</li> <li>• Genera zonas mixtas que permiten equipamiento comercial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No genera riesgos.</li> </ul>
<b>COMENTARIO DE EVALUACION:</b> Se recoge en la Alternativa Consensuada (PLAN) la propuesta de Alternativas 2 de establecer zonas de actividades productivas en ruta 90		

<b>FCD4: : DOTACIÓN DE NUEVAS ÁREAS VERDES EN LAS LOCALIDADES</b>		
<b>PLAN</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
El Plan propone nuevas áreas verdes, estructurando corredores verdes en las rutas principales y cursos de agua principales. Además resalta la arborización ornamental con naranjos, elemento identitario de la comuna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia elementos identitarios</li> <li>• Mejora la calidad del aire al aumentar la superficie de áreas verdes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No genera riesgos.</li> </ul>
<b>COMENTARIO DE EVALUACION:</b> Se recoge en la Alternativa Consensuada (PLAN) la propuesta de Alternativas 2 de establecer mayor superficie de áreas verdes.		

### **Oportunidades Nancagua**

- La alternativa seleccionada, genera un circuito de áreas verdes en los cauces y canales en el área urbana, mejorando la calidad paisajística de la localidad y asegurando el normal funcionamiento de los cursos de agua
- Mejora la conexión vial norte sur, permitiendo el desarrollo urbano en el sector sur de la localidad, sector que presenta menos posibilidades de riesgos de inundación, en comparación con crecer sobre el límite urbano norte (crecidas río Tinguiririca)
- Genera un centro de equipamientos en el sector sur de Nancagua que permitirá disminuir los movimientos de persona al sector norte en busca de servicios. Así mismo, consolidará el desarrollo urbano en el sector sur.

### **Oportunidades Cunaco**

- La alternativa seleccionada, un uso mixto en el borde de la ruta 90, de manera capitalizar los efectos del flujo de vehículos y además se mantiene la imagen urbana de borde de carretera de Nancagua (con áreas verdes)
- Amplia el límite urbano a terrenos en proceso de urbanización, dando cabida al crecimiento urbano de la localidad.

### **Riesgos Nancagua**

- Riesgos en la implementación de los cruces propuesto de la ruta 90, por el costo de la infraestructura requerida
- La zona de uso mixto propuesto en el borde de la carretera puede traer consigo una recarga de la utilización de esta vía, sino se cuenta con los estacionamientos necesarios.

### **Riesgos Cunaco**

- No se soluciona completamente el conflicto del cruce con ruta 90.
- No se debe crecer al norte de los límites propuestos por este plan dado que existe posibilidad de inundación por desborde del río Tinguiririca.

s

## 6.0. PLAN DE SEGUIMIENTO

### 6.1. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE SON AFECTADAS PRODUCTO DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA

Tabla 10: Plan de seguimiento ambiental de variables ambientales relevantes del Plan Regulador Comunal Nancagua

ELEMENTO DEL PLAN	PROBLEMA AMBIENTAL	OBJETIVO AMBIENTAL	OPORTUNIDAD	INDICADOR
Áreas Verdes	Falta de áreas verdes en nuevos loteos habitacionales.	Aumentar la superficie de áreas verdes en las zonas de extensión urbana, integrando el sistema de espacios públicos	<p>Con la generación de los circuitos de áreas verdes es más factible de materializar las ciclovías y vías arboladas proyectadas</p> <p>Pone en valor las vías arboladas de las vías fundacionales.</p> <p>Genera una identidad urbana a través de la incorporación de los cauces como áreas verdes</p>	<p>NOMBRE: Áreas verdes implementadas en zona ZAV</p> <p>DESCRIPCION: Porcentaje de Superficie de áreas verdes implementadas en Zona ZAV</p> <p>FORMULA: % de ZAV consolidada = <math>\frac{\text{Superficie ( Ha) de área verde implementada anual} * 100}{\text{Total de superficie (ha.) de área verde de Zonas:ZAV (Plazas, Parques y cauces)}}</math></p> <p>PLAZO DE MEDICION: Quinquenal                      FUENTES DE INFORMACION: SECPLAC                      RESPONSABLE: SECPLAC,</p>

## 6.2 CRITERIOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO DESTINADOS A CONTROLAR LA EFICACIA DEL PLAN

Los indicadores de seguimiento destinados a controlar la eficacia del Plan Regulador Comunal de Nancagua, son los siguientes:

Plan	Objetivos del Plan	Indicadores	Plazo	Responsable
ZAV	Proteger los bordes viales de la ruta 90 extendiendo el área verde que distancia la calzada de las zonas habitables	<p><b>NOMBRE: ÁREAS VERDES RUTA 90</b>                      DESCRIPCION: sesión de áreas verdes nuevos proyectos</p> <p>FORMULA: Número de sesión de áreas verdes nuevos proyectos.</p> <p>RANGO DE VALORACION:  <b>Bueno:</b> 10  <b>Regular:</b> Entre 4 y 6 solicitudes  <b>Malo: Menor 3</b></p> <p>CRITERIO DE REFORMULACION DEL PLAN                      Menos de 3 en 5 años se debe revisar estado de consolidación de ZAV que enfrenta ruta 90</p> <p>FUENTE: dirección de obras</p>	5 años	Director de Obras
Consolidación de demanda residencial en zonas de uso: ZU1 ZU2 ZU3 ZU4	Generar áreas urbanas para acoger el crecimiento poblacional, incorporadas a la estructura morfológica de la localidad, fomentando su unidad	<p><b>NOMBRE: CONSOLIDACIÓN DE DEMANDA RESIDENCIAL</b>                      DESCRIPCIÓN:                      Porcentaje de consolidación de zonas residenciales</p> <p>FORMULA:                      Del total de permisos de edificación para uso residencial * 100 / otros usos que no sean residenciales.</p> <p>CRITERIO DE REFORMULACION                      Si el % de otros usos, en la zona de uso residencial, es mayor a 5% anual, en un periodo de 5 años evaluar una modificación de los usos de suelo del plan.</p> <p>FUENTE: dirección de obras</p>	Anual	Director de Obras


**6.3 CRITERIOS E INDICADORES DE REDISEÑO QUE SE DEBERAN CONSIDERAR PARA LA REFORMULACION DEL PLAN EN EL MEDIANO Y LARGO PLAZO**

Criterio de reformulación del Plan	Indicador	Plazo	Responsable
Cambio de uso del suelo en área rural para uso residencial	<p><b>NOMBRE: DINÁMICA DE URBANIZACIÓN PARA VIVIENDA SOCIAL EN ÁREA RURAL.</b>                      DESCRIPCION: Solicitud de cambio de uso del suelo en área rural para conjuntos de vivienda social en comuna de Nancagua</p> <p>FORMULA: Número de solicitudes de cambio de usos del suelo para conjunto de vivienda social en área rural en SAG.</p> <p>RANGO DE VALORACION:  <b>Bueno:</b> 1 a 10 solicitudes de cambio de usos del suelo rural para conjuntos de vivienda social.  <b>Regular:</b> Entre 10 y 20 solicitudes de cambio de usos del suelo para conjuntos de vivienda social.  <b>Malo: Mayor a 20</b> solicitudes de cambio de uso del suelo para conjuntos de vivienda social</p> <p>CRITERIO DE REFORMULACION DEL PLAN                      Sobre 20 permisos anuales se debe revisar límite urbano vigente de PRC</p> <p>FUENTE: SEREMI MINVU RGLBO</p>	Anual	Director de Obras
Consolidación de Vialidad Estructurante proyectada por el Plan	<p><b>NOMBRE: CONSOLIDACIÓN DE VÍAS PROYECTADAS</b>                      DESCRIPCION: Porcentaje de Metros lineales construidos de vía proyectada</p> <p>FORMULA:  <math>\% \text{ de Vía proyectadas consolidada} = \frac{\text{Metros lineales construidos}}{\text{Longitud total de la vialidad proyectada}} * 100</math></p> <p>RANGO DE VALORACION:                      Bueno: 100-50%                      Regular: Menor a 50%-10%                      Malo: Menor a 10%</p> <p>CRITERIO DE REFORMULACION DEL PLAN:                      Mayor a 50%</p> <p>FUENTES DE INFORMACION:                      Recepción de loteos que incluyen declaratorias de utilidad pública que incluyen a vías proyectadas, Dirección de Obras y/o expropiación de terrenos para ejecución de vías por organismo competente.</p>	5 años	Directos de Obras

## 7.0. ANEXO PARTICIPACION EN PROCESO EAE

### ANEXO 1. Ord. 1929 SEREMI MINVU

#### a) Invitación a Primera Reunión EAE "Actualización y/o Modificación de Planes Reguladores"



OF. ORD. N° **F-1929-1**

ANT: ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS – COMUNAS CON MODIFICACIONES SUSTANCIALES.

MAT: Solicita designación de representante e invita a los Órganos de la Administración del Estado a participar de la primera reunión de trabajo el día martes 21.10.14.

Rancagua, **25 SET. 2014**

**A :** SEGÚN DISTRIBUCIÓN

**DE :** SR. WILFREDO JAVIER VALDÉS ÁVILA  
 Secretario Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo  
 Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Junto con saludar cordialmente y en conformidad con lo dispuesto en la Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300), modificada por la Ley 20.417- en particular en cuanto a que los Instrumentos de Planificación Territorial deben someterse a una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) - se informa a Usted, que se ha dado inicio al estudio de "ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS – COMUNAS CON MODIFICACIONES SUSTANCIALES, Estudio que comprende las comunas de Peraillo, Nancagua, Marchigüe y Pumanque.

Dentro del proceso de la Evaluación Ambiental Estratégica se considera la participación de los Órganos de Administración del Estado, a fin de complementar y validar la información con la que se elabora el Plan. Para integrar adecuadamente la visión de su repartición en el ajuste de estos Instrumentos, se solicita designar uno o más profesionales representantes de vuestro servicio, para participar en las distintas instancias de trabajo que se realizarán durante el estudio, e informar dicha designación en el más breve plazo.

Como actividad de inicio del estudio se invita a los Órganos de la Administración del Estado a participar de la primera reunión de trabajo, que se realizará el día **martes 21 de octubre de 2014 en la Sala de Reuniones de la SEREMI MINVU, ubicada en Cuevas N° 150, Rancagua, desde las 10:00 hrs. hasta las 18:00 hrs.**

La reunión se estructurará conforme al siguiente Programa:

Taller EAE martes 21 de octubre		
Hora	Material	Tiempo
10:00 hrs.:	Palabras de apertura	5 min.
10:05 hrs.:	Exposición sobre antecedentes del estudio – Norma Consultores	15 min.
10:20 hrs.:	Presentación sobre antecedentes PRC Marchigüe	20 min.
10:40 hrs.:	Trabajo participativo de análisis PRC Marchigüe	40 min.
11:20 hrs.:	Plenario para exposición de trabajo participativo	20 min.
11:40 hrs.:	Café	20 min.
12:00 hrs.:	Presentación sobre antecedentes PRC Pumanque	20 min.
12:20 hrs.:	Trabajo participativo de análisis PRC Pumanque	40 min.
13:00 hrs.:	Plenario para exposición de trabajo participativo	20 min.
13:20 hrs.:	Almuerzo (Lugar por confirmar)	100 min.
15:00 hrs.:	Presentación sobre antecedentes PRC Peraillo	20 min.
15:20 hrs.:	Trabajo participativo de análisis PRC Peraillo	40 min.
16:00 hrs.:	Plenario para exposición de trabajo participativo	20 min.
16:20 hrs.:	Café	20 min.
16:40 hrs.:	Presentación sobre antecedentes PRC Nancagua	20 min.
17:00 hrs.:	Trabajo participativo de análisis PRC Nancagua	40 min.
17:40 hrs.:	Plenario para exposición de trabajo participativo	20 min.
18:00 hrs.:	Síntesis, agradecimientos y cierre taller	10 min.

Cuevas 150, 2º pto - Teléfono (72) 350 700 - Rancagua - VI Región

Se agradece de antemano su valiosa participación a esta reunión, lo que permitirá y avalará el cumplimiento de la debida incorporación de los servicios públicos dependientes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, así como aquellos con presencia en el área territorial del Estudio Actualizaciones de los Planes Reguladores Comunales de Peralillo, Nancagua, Marchigüe y Pumanque en el contexto de la Evaluación Ambiental Estratégica.

Sin otro particular, saluda atentamente a Usted,



HPOC/182

Distribución Órganos de la Administración del Estado:

- Servicio Agrícola Ganadero (SAG)
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
- Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
- Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU)
- Director Regional de CONAF del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Regional Ministerial de Agricultura Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Regional Ministerial de Bienes Nacionales Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Regional Ministerial de Medio Ambiente Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Director Regional de Obras Hidráulicas Del Libertador Bernardo O'Higgins
- Director Regional de Aguas del Libertador Bernardo O'Higgins
- Director Regional de Vialidad del Libertador Bernardo O'Higgins
- Director Regional ONEMI del Libertador Bernardo O'Higgins
- Director General Aeronáutica Civil
- Secretario Regional Ministerial de Desarrollo Social
- Secretario Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones
- Secretario Regional de Planificación del Transporte (SECTRA)
- Secretario Regional Ministerial de Minería Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Directora Regional del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Regional Ministerial de Salud Región Del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Regional Ministerial de Energía Región Del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Ejecutivo del Consejo de Monumentos Nacionales
- Jefe de División de Planificación del Gobierno Regional de La Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario (a) Ejecutiva Monumentos Nacionales. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Jefe(a) Unidad Regional SUBDERE, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Director(a) Regional SEA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Director(a) Regional de Turismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Director(a) Regional SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Coordinador(a) Área Centro. Secretaria Planificación de Transporte SECTRA

Cuevas 150, 2º piso - Teléfono (72) 350 700 - Rancagua - VI Región

b) Lista de Asistencia de Taller 1 EAE con los Órganos de Administración del Estado

ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS COMUNAS CON MODIFICACIONES SUSTANCIALES - COMUNAS DE MARCHIGÜE, PUMANQUE, PERALILLO Y NANCAGUA					
PRIMER TALLER DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA					
Martes 21 de Octubre de 2014 – Sala de Reuniones SEREMI MINVU VI Región					
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO	TELEFONO	E-MAIL	FIRMA
NORBERTO CANDIA	DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	DIRECTOR	92192937	norberto.candia@mop.gov.cl	[Firma]
LIJIAN PABLO LIMÉNEZ REYES	DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS	PROFESIONAL	722582266	lijian.limenez@trp.gov.cl	[Firma]
Claudia Quezada	DIRDIA - MOP	Profesional	722582024	claudia.quezada@mop.gov.cl	[Firma]
Edmundo Contreras	CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONALES	COORDINADOR REGIONAL	72242054	edcontreras@monumnts.cl	[Firma]
Patricia Estrella Galaz	Secretaría Regional de Fines Nacionales	Encargada de la Unidad de Fines Nacionales	722586600		[Firma]
Jorge Moya	S.A.G. - Agricultura	Profesional	72226996	jorge.moya@sag.gob.cl	[Firma]
EDUARDO TAMAYO	SEREMI DEL Medio Ambiente OHIGGINS	Profesional		eduardo.tamayo@seremi.gov.cl	[Firma]
JUAN CARLOS ABALÓN	SEA O'Higgins	PROFESIONAL		jalaccon@sea.gob.cl	[Firma]
Katali Drake A.	CONAF		95742055	katali.drake@conaf.cl	[Firma]
José Michael Reyes	SERVIDERE	Profesional	2234744	Jose.M.Reyes@SERVIDERE.gov.cl	[Firma]

PV1406 Pag. 1 de 3


ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS COMUNAS CON MODIFICACIONES SUSTANCIALES - COMUNAS DE MARCHIGÜE, PUMANQUE, PERALILLO Y NANCAGUA					
PRIMER TALLER DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA					
Martes 21 de Octubre de 2014 – Sala de Reuniones SEREMI MINVU VI Región					
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO	TELEFONO	E-MAIL	FIRMA
Felipe Sandoval	CONAF	Seje Sec. Bosque NATIVO	722204619	FELIPE.SANDBOVAL@CONAF.CL	[Firma]
Elisavinda Muniz	Nomade Consultores	Geologo	98203060	emuniz.ent@gmail.cl	[Firma]
Camilo Escobar	Nomade Consultores	Arquitecto	77644370	camilo.incal@gmail.com	[Firma]
Daniela Fullerton	Nomade Consultores	arquitecto	73762103	dfullerton1@uc.cl	[Firma]
Alejandro Vera C.	NOMADE CONSULTORES	Geólogo	88420688	Alejandro.Vera@gmail.com	[Firma]
NANCIA SOTOZ.	GOBIERNO REGIONAL	ARQUITECTO	722205958	nancia.sotoz@regional.gov.cl	[Firma]
CLAUDIA GONZALEZ	NOMADES	Arquitecto	88047856	cgonzalez@ambito.cl	[Firma]
Rafaela Olate C.	MINVU	SEJE SDO	350703	holate@minvu.cl	[Firma]
Dario Estrella	MINVU	Arquitecto Asesor	2350746	mpuerrag@minvu.cl	[Firma]
LIVANE ETCHEBERRIGARAY C.	MINVU	arquitecto evaluada DRU	2350747	latcheberrigaray@minvu.cl	[Firma]

PV1406 Pag. 2 de 3



ANEXO 2. Ord. 644 SEREMI MINVU

a) Invitación a Segunda Reunión EAE "Actualización y/o Modificación de Planes Reguladores"

	OF. ORD. N° <u>644 - -</u>
	ANT: ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS - COMUNAS CON MODIFICACIONES SUSTANCIALES.
	MAT: Solicita designación de representante e invita a los Órganos de la Administración del Estado a participar de la segunda reunión de trabajo el día viernes 15.05.15.

Rancagua, 30 Mayo 2015

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

DE : SR. WILFREDO JAVIER VALDÉS ÁVILA  
Secretario Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins


Junto con saludar cordialmente y en conformidad con lo dispuesto en la Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417 - en particular en cuanto a que los Instrumentos de Planificación Territorial deben someterse a una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) - se informa a Usted, que se ha dado inicio al estudio de "ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS - COMUNAS CON MODIFICACIONES SUSTANCIALES, Estudio que comprende las comunas de Peralillo, Nancagua, Marchigüe y Pumanque.

Dentro del proceso de la Evaluación Ambiental Estratégica, se considera la participación de los Órganos de Administración del Estado, a fin de complementar y validar la información con la que se elabora el Plan. Para integrar adecuadamente la visión de su repartición en el ajuste de estos instrumentos, se solicita designar uno o más profesionales representantes de su servicio, para participar en las distintas instancias de trabajo que se realizarán durante el Estudio, que actualmente se encuentra en la Segunda Etapa, e informar dicha designación en el más breve plazo.

Como actividad de la Segunda Etapa del Estudio, se invita a los Órganos de la Administración del Estado a participar de la segunda reunión de trabajo, que se realizará el día viernes 15 de mayo de 2015 en la Sala de Reuniones de la SEREMI MINVU, ubicada en Cuevas N° 150, Rancagua, desde las 09:00 hrs. hasta las 14:00 hrs.

Se agradece de antemano su valiosa participación a esta reunión, lo que permitirá y avallará el cumplimiento de la debida incorporación de los servicios públicos dependientes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, así como aquellos con presencia en el área territorial del Estado Actualizaciones de los Planes Reguladores Comunales de Peralillo, Nancagua, Marchigüe y Pumanque en el contexto de la Evaluación Ambiental Estratégica.

Sin otro particular, saluda atentamente a Usted.

  
WILFREDO JAVIER VALDÉS ÁVILA  
Secretario Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

APROBADO

Distribución Órganos de la Administración del Estado:

- Servicio Agrícola Ganadero (SAG)
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
- Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
- Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVU)
- Director Regional de CONAF del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Regional Ministerial de Agricultura Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Página 1 de 2

- Secretario Regional Ministerial de Bienes Nacionales Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Regional Ministerial de Medio Ambiente Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Director de Planeamiento, Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Director Regional de Obras Hidráulicas Del Libertador Bernardo O'Higgins
- Director Regional de Aguas del Libertador Bernardo O'Higgins
- Director Regional de Vialidad del Libertador Bernardo O'Higgins
- Director Regional ONEMI del Libertador Bernardo O'Higgins
- Director General de Aeronautica Civil
- Secretario Regional Ministerial de Desarrollo Social
- Secretario Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones
- Secretario Regional de Planificación del Transporte (SECTRA)
- Secretario Regional Ministerial de Minería Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Directora Regional del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Regional Ministerial de Salud Región Del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Regional Ministerial de Energía Región Del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario Ejecutivo del Consejo de Monumentos Nacionales
- Jefe de División de Planificación del Gobierno Regional de La Región del Libertador Bernardo O'Higgins
- Secretario (a) Ejecutiva Monumentos Nacionales, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Jefe(a) Unidad Regional SUBDERE, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Director(a) Regional SEA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Director(a) Regional de Turismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Director(a) Regional SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Coordinador(a) Área Centro, Secretaría Planificación de Transporte SECTRA

**b) Lista de Asistencia a Segundo Taller E.A.E con Servicios Públicos Regionales**

ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS COMUNAS CON MODIFICACIONES SUSTANCIALES - COMUNAS DE MARCHIGÜE, PUMANQUE, PERALILLO Y NANCAGUA SEGUNDO TALLER DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA Viernes 15 de Mayo de 2015 – Sala de Reuniones SEREMI MINVU VI Región					
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO	TELEFONO	E-MAIL	FIRMA
Roberto Donato Rinda	DGAC	EXCOMANDO REG. O MUNICIPAL	24392719	rdonato@dgac-gub.cl	
Rodrigo López Aranda	Municipalidad Marchigüe	Director de Obras	97353285	elros@munimarchigüe.cl	
IRENA CHAVEZ PERUETA	CONSEJO MONUMENTOS NACIONALES	ARQUITECTO REGIONAL CMN	72-2242054 93232345	ICHAVEZ@MONUMENTOS.CL	
ANDRÉS CARVAJAL	SECRETARÍA DE MINERÍA	APOYO PROF.	97868860	ecarvajal@minmineria.cl	
PAMELA GARCÍA	SEREMI DE AGRICULTURA	PROF DE APOYO	2221711	pamela.garcia@minagri.gob.cl	
PATRICIA RIVAS ARENAS	SAG	Supervisor Agrícola	2221955	patricia_rivas@zag.gob.cl	
Fredy León Bascos	GOB O'HIGGINS	JEF. DE PLAN (GOB O'HIGGINS)	2205944	Fredy.leon@delibertador.gob.cl	
DAVID GARCÍA	GOB NANCAGUA	UNIDAD DE PLAN.	72 586600		
Eliel Pérez	VIALIDAD	Inspector Fiscal	582035	eliel.perez@vialidad.gob.cl	
LUIS NUÑEZ	VIALIDAD	INSP. AMBIENTE	582216	luis.nunez@vialidad.gob.cl	

PV1406

Pag. 1 de 3

ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS COMUNAS CON MODIFICACIONES SUSTANCIALES - COMUNAS DE MARCHIGÜE, PUMANQUE, PERALILLO Y NANCAGUA SEGUNDO TALLER DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA Viernes 15 de Mayo de 2015 – Sala de Reuniones SEREMI MINVU VI Región					
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO	TELEFONO	E-MAIL	FIRMA
Patricio Bustos B.	SUPERINT. SERV. SANITARIA	JEFE REGIONAL	72-224960	pbustos@ms.cl	
Vanja Soto Wnisa	GOBIERNO REGIONAL	PROCESADORA UNIDAD VE @. TENDENCIAS	72 2205958	vansoto@dibiregion.cl	
Valeria Zúñiga Pérez	SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	EVALUADORA	72-2229770	valeria.zuniga@seremi.cl	
Abel Seruena G.	SEREMI O'HIGGINS	UGOP	94191746	abelseruena@seremi.cl	
Esteban Zamora Ch.	SERVIU	JEFE DEPTO. PROGRAMACIÓN Y COPIA	2973059	eszamora@minvu.cl	
Van Salgado D	SAG	COORDINADOR SIG	98485460	van.salgado@sag.cl	
Marco Contreras R.	DGAC	INSPECTOR AERODROMOS	22904639	marco.contreras@dgac.cl	
NORBERTO CANDIA	DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO - MOP	DIRECTOR REGIONAL	92192937	norberto.candia@mop.gob.cl	
José Mitchell Reyes P.	SUBDERE.	Profesional Asesor SUBDERE	722242878	Jose.Reyes@subdere.gob.cl	
Valeria Topa Fuentes	Secha - MTT	Profesional área Evaluación de Impacto y Autorización	26710935	vtopa@secha.gob.cl	

PV1406

INFORME AMBIENTAL PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA  
 ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE NANCAGUA

ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS COMUNAS CON MODIFICACIONES SUSTANCIALES - COMUNAS DE MARCHIGÜE, PUMANQUE, PERALILLO Y NANCAGUA SEGUNDO TALLER DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA Viernes 15 de Mayo de 2015 - Sala de Reuniones SEREMI MINVU VI Región					
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO	TELEFONO	E-MAIL	FIRMA
JUAN PABLO LITÉNUEZ REYES	DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS - MOP	PROFESIONAL UNIDAD DE FISCAL ZACION 7 MEDIO AMBI	72582266	juan.litenuez @mop.gov.cl	
Ricardo Quera C.	I. Municipalidad Noyuz	D.O.M	2858313	DOMNANCAGUE@minu.cl	
Felipe Urbiquen	I. Municipalidad de Noyuz	JEFE DOM	2858313	"	
Adrián Astoriza M	Conaf	JEFE DEPTO FISCALIZACION	722204612	andres.astoriza@conaf.cl	
Jorge Cavedas García	Conaf	JEFE DEPTO DESARROLLO Y Fomento Forestal	72-2204613	jorge.cavedas@conaf.cl	

PV1406

**MEMORIA EXPLICATIVA**  
**PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA**

---

**LOCALIDADES DE NANCAGUA Y CUNACO**

## INDICE

INDICE	2
PRESENTACIÓN	4
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES COMUNALES Y DIAGNÓSTICO	4
1.1. SÍNTESIS MARCO REFERENCIAL NORMATIVO	4
1.2. ANTECEDENTES GENERALES DEL TERRITORIO COMUNAL	5
1.2.1. ANTECEDENTES DEL TERRITORIO REGIONAL	5
1.2.2. ANTECEDENTES DE LA COMUNA DE NANCAGUA	7
1.3. ANTECEDENTES DEMOGRÁFICOS	8
1.4. ANTECEDENTES SOCIOECONÓMICOS	9
1.4.1. PROYECCIONES SOCIOECONÓMICAS	9
1.5. BASE ECONÓMICA	9
1.5.1. ECONOMÍA COMUNAL	9
1.6. CONTEXTO URBANO Y MORFOLÓGICO	11
1.6.1. SISTEMA DE ÁREAS VERDES	11
1.6.2. VIALIDAD COMUNAL	13
1.6.3. EQUIPAMIENTO COMUNAL	14
1.7. CONTEXTO FÍSICO Y NATURAL	16
1.7.1. DEL MEDIO NATURAL	16
1.7.2. RESPECTO DE LA AMENAZA DE LOS RIESGOS NATURALES	17
1.7.3. PROBLEMAS AMBIENTALES	17
1.8. SISTEMA DE CENTROS POBLADOS	18
1.8.1. LOCALIDAD DE NANCAGUA	19
1.8.2. LOCALIDAD DE CUNACO	21
1.9. PATRIMONIO COMUNAL	22
1.9.1. DE LOS RECURSOS CULTURALES	22
1.10. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO	23
1.10.1. CONCLUSIONES DE NANCAGUA	23
1.10.2. CONCLUSIONES DE CUNACO	24
1.10.3. FACTORES CRÍTICOS DE DECISIÓN	24
CAPÍTULO 2. OBJETIVOS Y METAS DEL PLAN	25
2.1. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	25
2.1.1. OBJETIVO LOCALIDAD DE NANCAGUA	25
2.1.2. OBJETIVO LOCALIDAD DE CUNACO	25
2.2. OBJETIVOS AMBIENTALES	26
2.3. ALTERNATIVAS, IMAGEN OBJETIVO Y EFECTOS DEL PLAN	26
2.3.1. ALTERNATIVAS PROPUESTAS E IMAGEN OBJETIVO	26
2.3.2. EFECTOS DEL PLAN	28

CAPÍTULO 3. FUNDAMENTOS Y DECISIONES DE PLANIFICACIÓN	29
3.1 CRITERIO DE SUSTENTABILIDAD	29
3.2 PRIORIDADES DEL PLAN	29
3.1.1. LOCALIDAD DE NANCAGUA	29
3.1.2. LOCALIDAD DE CUNACO	31
3.3 ANÁLISIS NORMATIVO	32
3.4 SISTEMA DE ÁREAS VERDES	34
3.4. VIALIDAD ESTRUCTURANTE	34
3.5.1. ESTRUCTURA VIAL NANCAGUA	34
3.5.2. ESTRUCTURA VIAL CUNACO	35

## **PRESENTACIÓN**

El presente documento corresponde a la Memoria Explicativa, que forma parte integrante del Plan Regulador Comunal de Nancagua. Contiene la síntesis del diagnóstico de potencialidades y restricciones del territorio comunal, los antecedentes y estudios específicos que fundamentan la propuesta y el resumen de las decisiones de planificación expresadas en la propuesta de planificación, lo cual se realizó en el marco de la legislación vigente y se divide en cuatro capítulos.

El Capítulo 1 describe los antecedentes técnicos que perfilan la comuna en estudio, y contiene la síntesis del diagnóstico sobre sus usos, relaciones y tendencias, los cuales sirven como referentes para la definición de la propuesta de planificación.

El Capítulo 2 trata sobre los objetivos del plan y metas a alcanzar en el horizonte temporal del instrumento

El Capítulo 3 define y fundamenta las decisiones de planificación en el diseño del plan, en concordancia con los contenidos de los capítulos anteriores

## **CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES COMUNALES Y DIAGNÓSTICO**

### **1.1. Síntesis Marco Referencial Normativo**

- LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES (LGUC). Artículo 41 y siguientes. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. DFL Nº 458 de 1976
- ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES (OGUC). Artículo 2.1.10 y siguientes. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. D. S. Nº 47, 1992 y sus modificaciones posteriores.
- Ley 18.695 ORGÁNICA DE MUNICIPALIDADES. Artículo 3 letra b)
- LEY 19.300 del Ministerio de Medio Ambiente. Artículo 7º Bis y siguientes
- Reglamento de Evaluación Ambiental Estratégica. Si el reglamento se encuentra vigente al momento de dar inicio al proceso a través del Oficio de inicio enviado al Ministerio de Medio Ambiente, se deberá realizar el proceso de acuerdo a lo que se dictamine.
- Circular DDU 227 Planificación Urbana Formulación y contenidos Plan Regulador Comunal. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Artículo 20 letra f) y artículo 36 letra c) ley 19175. Orgánica Constitucional de Gobiernos Regionales.
- Ley 20.641 Ley de Presupuesto sector Público año 2013.
- Manual Práctico Jurisprudencia Administrativa sobre Planes Reguladores Comunales, Intercomunales y Metropolitanos. Contraloría regional de la República.
- Estrategia Regional de Desarrollo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Políticas Regionales aplicables, en materias productivas, sociales, culturales, turismo y Patrimonio
- Plan de Desarrollo Comunal 2008-2012
- Propuesta y estudio de reformulación de Planes Reguladores Comunales, realizado por mandato del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Gobierno Regional y Municipio.
- Plan Regional de Desarrollo Urbano, D.O. 17.07.2012.
- Planes Reguladores Intercomunales de Rancagua, Río Claro y Tinguiririca en el caso de que se encuentre vigente a la fecha del estudio.

## **1.2. Antecedentes generales del territorio comunal**

### **1.2.1. ANTECEDENTES DEL TERRITORIO REGIONAL**

El territorio de la Región de O'Higgins experimenta las presiones propias del crecimiento demográfico e inmobiliario que ha caracterizado sobre todo a la macro región central de Chile, así como la expectativa que sostienen al mundo público y privado regional sobre un incremento de la actividad industrial en las comunas.

De acuerdo a lo obtenido en el estudio para propuesta de PRC que sirve de base, la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) 1998-2010 ya reconoce que lo anterior propone problemas importantes, ya que no todas las comunas cuentan con instrumentos de planificación territorial actualizados. También hay carencias respecto de este tipo de instrumentos a nivel intercomunal.

En la ERD 2011-2020, la síntesis de la Imagen Objetivo propuesta es "Potencia agroalimentaria, sustentable, enraizada en su identidad huasa, integrada al mundo y cuyo principal capital son las personas". De ésta se desprenden dos énfasis principales.

Énfasis en lo Económico Productivo:

La Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, tiene en la producción agroalimentaria uno de los sectores predominantes para su desarrollo futuro y se proyecta como potencia agroalimentaria. Para lograr lo se requiere que existan un conjunto de definiciones, entre las cuales, las más relevantes para este IPT son:

- Se requiere que los suelos de clase de uso de suelo I, II y III, sean destinados al uso agrícola, dado que es el sustento de la estrategia de potencia agroalimentaria.
- Las comunas que presentan dinamismo poblacional, deben esta situación, principalmente, a la búsqueda de acceso a fuentes de trabajo, por lo cual, dichos centros urbanos, estarán demandados por servicios y disponibilidad de suelo urbano para equipamientos y viviendas. En estos espacios la estrategia será no realizar cambios de uso de suelo en los casos que cuenten con capacidad de uso I, II y III, orientando a que los nuevos proyectos de viviendas se concentren en los demás tipos de suelo.
- Siendo el recurso hídrico un recurso escaso, se promoverá su uso eficiente y su conservación.

Énfasis en lo Socio Cultural:

Como se expresa en la ERD, "uno de los aspectos que sustentan la estrategia de potencia agroalimentaria, es la generación de empleo de calidad, el cual constituye el elemento central para superar las demandas existentes en el ámbito social".

Se plantea, dentro de los puntos más relevantes del ámbito social desde el punto de vista urbano, lo siguiente:

- Los futuros proyectos de desarrollo inmobiliario deberán construirse en suelos disponibles, distintos a los de clase de uso de suelo I, II y III. La estrategia, en este aspecto, estará enfocada a que la construcción de viviendas sociales, se desarrolle en complemento a las actividades productivas de cada una de las comunas.
- Se deberá priorizar la generación de una red de ciclovías o ciclorutas que faciliten la movilidad de la población hacia las fuentes de trabajo y educación, disminuyendo así la actual tasa de accidentes de tránsito.
- Otra prioridad será el aumento de la cobertura de alcantarillado y agua potable, en los territorios que lo requieran, favoreciendo con ello el mejoramiento de la calidad de vida de la población.
- En cuanto a la infraestructura, el equipamiento y los servicios, cada Unidad de Desarrollo Estratégico deberá contar con todos los elementos que constituyen la jerarquía de subcentro intrarregional. Asimismo, las cabeceras comunales deberán responder a los requerimientos que corresponden a la jerarquía comunal.

Luego se plantea como problema, respecto a los IPT que "los instrumentos de planificación territorial existentes son insuficientes para armonizar y regular el desarrollo urbano/rural. Existe una incompatibilidad y/o desajuste entre los instrumentos de planificación territorial de carácter regional/intercomunal con los de carácter local. Los instrumentos existentes tienen un sesgo marcadamente sectorial (urbano), lo que impide armonizar los distintos intereses de la región, estando limitada su normativa solo a las zonas urbanas".

➤ **Objetivo General de Ordenamiento Territorial, ERD**

El Objetivo General respecto al Ordenamiento Territorial es elaborar el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) que tome en cuenta las vocaciones territoriales, los recursos y potencialidades de la región y sea un soporte para la toma de decisiones para el logro de un desarrollo sustentable en la región.

➤ **Lineamientos de Ordenamiento Territorial, ERD**

Según este objetivo se definieron lineamientos generales algunos de los cuales se presentan continuación.

- Implementar instrumentos de carácter intersectorial que otorguen el marco que permita compatibilizar el desarrollo de las áreas urbanas y rurales de la región.
- Propiciar a cuerdos intersectoriales, sobre la base del liderazgo del Gobierno Regional y su competencia en materia de ordenamiento territorial, que permitan la integración de todos los factores de desarrollo en el territorio.
- Definir y ordenar las áreas en que se consolidarán los procesos de conurbación urbana, favoreciendo las relaciones funcionales entre los centros urbanos y el territorio, potenciando su complementariedad y crecimiento armónico, sin afectar áreas agrícolas.
- Orientar la inversión pública para fortalecer el desarrollo de los centros urbanos de menor jerarquía que permita generar un crecimiento equilibrado y equitativo del territorio regional, con especial énfasis en el uso de suelos no agrícolas.

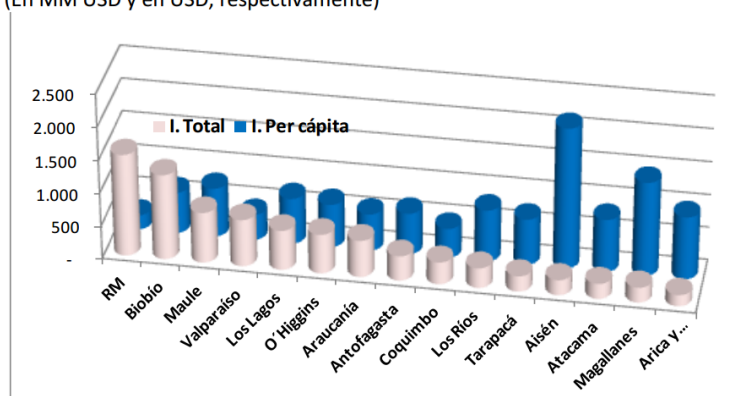
➤ **Provincia de Colchagua**

La provincia de Colchagua alberga al 25% de la población regional, siendo su capital provincial la ciudad de San Fernando, y junto a Chimbarongo y Santa Cruz son las ciudades de mayor población, cumpliendo esta última en rol de centro de servicios intercomunales para todas las comunas del sector costero.

Al interior de la provincia se emplazan las comunas San Fernando, Chimbarongo, Placilla, Nancagua, Chépica, Santa Cruz, Lolol, Pumanque, Palmilla y Peralillo. El área en estudio forma parte del valle de Colchagua en cuyo interior se distinguen dos cuencas: la del estero Nilahue y la del río Tinguiririca, en la primera se ubican las comunas de Lolol y Pumanque y en la última las de Palmilla y Peralillo.

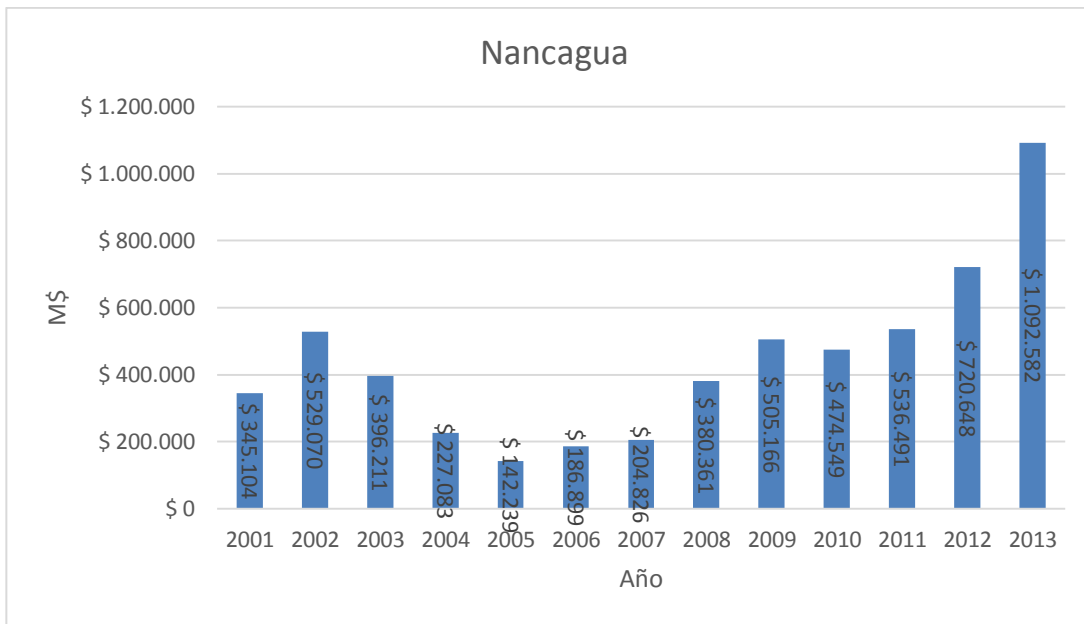
Por último cabría tener presente que la provincia de Colchagua se perfila en los estudios censales comparativos como territorio de emigración, vale decir que su crecimiento es inferior al crecimiento medio del país. Un aspecto que constituye un factor determinante en la modalidad del poblamiento del área corresponde a las características geográficas de la comuna y a los recursos naturales que esta ofrece, así como el aporte regional y nacional a planes de desarrollo. El desarrollo de la agricultura y silvicultura requiere de vías de comunicación para trasladar los productos hacia los centros de consumo, lo cual conlleva al asentamiento de la población en las cercanías de ellas y a una población rural emplazada en sus cercanías. En la inversión pública del decenio pasado se observa que ésta es proporcional al número de habitantes.

Distribución de la inversión pública agregada y per cápita 2013, por región  
(En MM USD y en USD, respectivamente)



Fuente: Informe Anual de Inversión Pública 2013, MDS

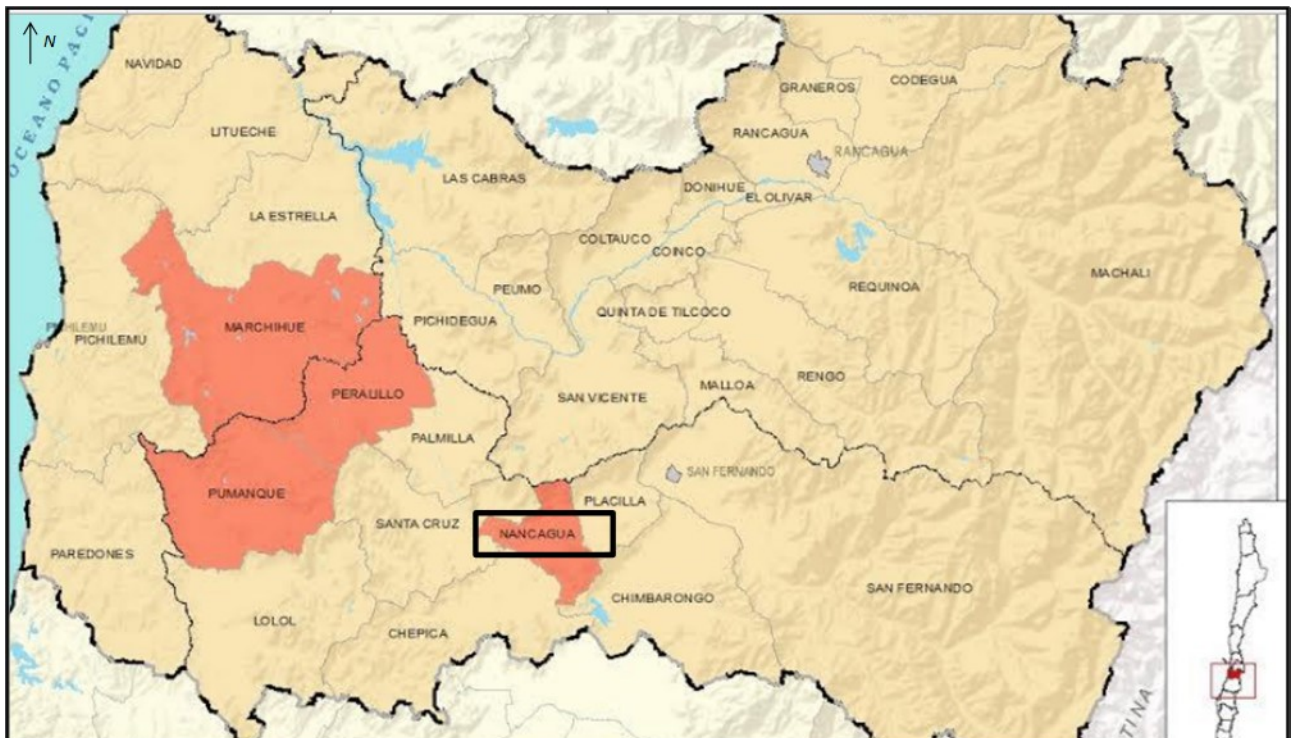
Con respecto a la comuna de Nancagua, se observa un aumento de inversiones en los últimos años sobre los que hay registros, con un importante aumento de inversión pública a partir del terremoto del año 2010, en relación a los años precedentes, en general, con un incremento constante.



Fuente: Elaboración propia con base en Serie de Inversión Pública Regionalizada 2001 al 2013, MDS

### 1.2.2. ANTECEDENTES DE LA COMUNA DE NANCAGUA

La comuna de Nancagua pertenece a la Provincia de Colchagua, en la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Limita al norte con la Comuna de San Vicente de Tagua Tagua, al sur con la Comuna de Chépica y al este con la Comuna de Santa Cruz y al oeste con la Comuna de Placilla, referencialmente, en las coordenadas 34°39' S y 71°12' W. El área urbana se encuentra a una altura de 200 metros sobre el nivel del mar.



De acuerdo al Censo del año 2002, su población alcanzaba a 15.634 habitantes, distribuidos en 6 Distritos Censales. La población se ubica principalmente en las localidades de Nancagua y Cunaco.

La división político-administrativa, de acuerdo al Censo del 2002 de la comuna presenta la siguiente composición en cuanto a distribución de población y vivienda.

**Población y Vivienda, por Área Urbana y Rural. Censo 2002**

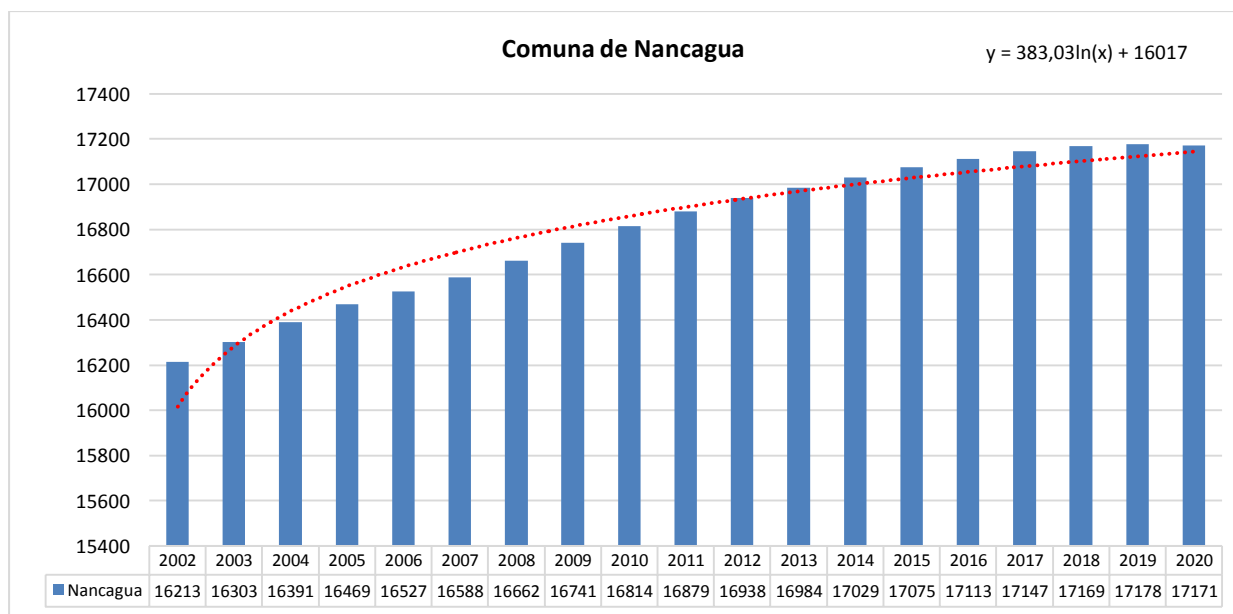
Comuna y Distritos Censales	Superficie Km2	Población Censo 2002			Viviendas Censo 2002		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
<b>06305 Comuna Nancagua</b>	<b>111,3</b>	<b>15.634</b>	<b>9264</b>	<b>6.370</b>	<b>4.506</b>	<b>2.671</b>	<b>1.835</b>
Distrito Censal							
01 Nancagua	18,7	7.752	6846	906	2279	2.014	265
02 Yáquil	20,3	606	0	606	182	0	182
03 Chacarillas	12,5	1.071	0	1.071	297	0	297
04 Puquillay	29,1	2480	0	2480	720	0	720
05 Cunaco	11,4	3377	2418	959	930	657	273
06 San José de Toro	19,3	348	0	348	98	0	98

Fuente: División Política Administrativa y Censal 2007, INE

**1.3. Antecedentes Demográficos**

Según el Censo del año 2002, la población total de la comuna es de 15.634 habitantes, de los cuales 9.264 pertenecen al área urbana, es decir, un 59,25% y 6.370 al área rural, o sea, un 40,74%, denotando una diferencia con el censo realizado el año 1992, donde un 42,53% de la población era rural, lo cual se relaciona fundamentalmente con procesos migratorios campo-ciudad.

La población de Nancagua representa el 2% en relación al total regional (780.627 hab) y el 0,1% del total nacional (15.116.435 hab). De acuerdo al número de habitantes, la comuna de Nancagua se mantuvo en el lugar 180 del ranking nacional.



Fuente: Elaboración propia con base es proyecciones y estimaciones de población INE<sup>1</sup>

Las dos principales localidades pobladas al interior de la comuna son: Nancagua, con el 49,9% de habitantes y Cunaco con el 21,6% de la población total, ambas localidades concentran 71,5% de la población comunal

**Tabla de Ciudades y Pueblos de la Comuna de Nancagua, Censo 2002**

<sup>1</sup> Fuente web: <http://palma.ine.cl/demografia/SELECCION.aspx>

REGIÓN, PROVINCIAS, COMUNAS Y CÓDIGO ÚNICO TERRITORIAL	Entidad	Categ	Sup. Urb. Censal (km2)	Población	Viviendas
<b>06305 Nancagua</b>	NANCAGUA	Ciudad	2,6	6846	709
	CUNACO	Pueblo	3,31	2418	2014

Fuente: División Política Administrativa y Censal 2007, INE

## 1.4. Antecedentes Socioeconómicos

### 1.4.1. PROYECCIONES SOCIOECONÓMICAS

#### ➤ *Niveles de pobreza e indigencia.*

Considerando que la condición de pobreza de la población se vincula a la capacidad social para llevar adelante las tareas del desarrollo, la población en situación de pobreza, identificados como “*Indigentes*” y “*pobres*” se indican en el siguiente cuadro

**Población en situación de pobreza CASEN 2003- 2009**

	AÑO	Indigente	Pobre no indigente	No pobre	TOTAL
NANCAGUA	2003	76	2984	13.193	16.253
	2006	104	2.631	13.874	16.609
	2009	716	1718	14.860	17.294

Fuente: Reportes comunales BCN, 2012

Se realiza una proyección lineal de la distribución de población en situación de indigencia y pobreza, por lo que se infiere que existirá la misma composición socioeconómica en el futuro, contabilizando la población en situación de pobreza en forma directamente proporcional a los índices de crecimiento poblacional para entidades menores.

De esta forma, se constata el mayor porcentaje de población en situación de pobreza para el año 2003, disminuyendo la población Pobre no Indigente hacia el año 2009.

#### ➤ *Población económicamente activa.*

La Población económicamente activa de la comuna alcanza, según la encuesta CASEN del 2009, a 6.588 personas lo cual corresponde a una tasa de ocupación de 50% de la población comunal, disminuyendo con respecto a los años anteriores. Un 58% de ella está dedicada actividades del sector primario de agricultura y silvicultura y sólo un seguido por el rubro de las actividades de servicios comunitarios, sociales y personales, y la construcción

## 1.5. Base Económica

### 1.5.1. ECONOMÍA COMUNAL

#### ➤ *Agricultura*

La actividad agrícola es predominante en la comuna y concentra al 79 % de las 15.091,43 hectáreas que se censaron de explotaciones, de acuerdo al VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007. Por su parte las explotaciones forestales corresponden al 21% restante de explotaciones censadas.

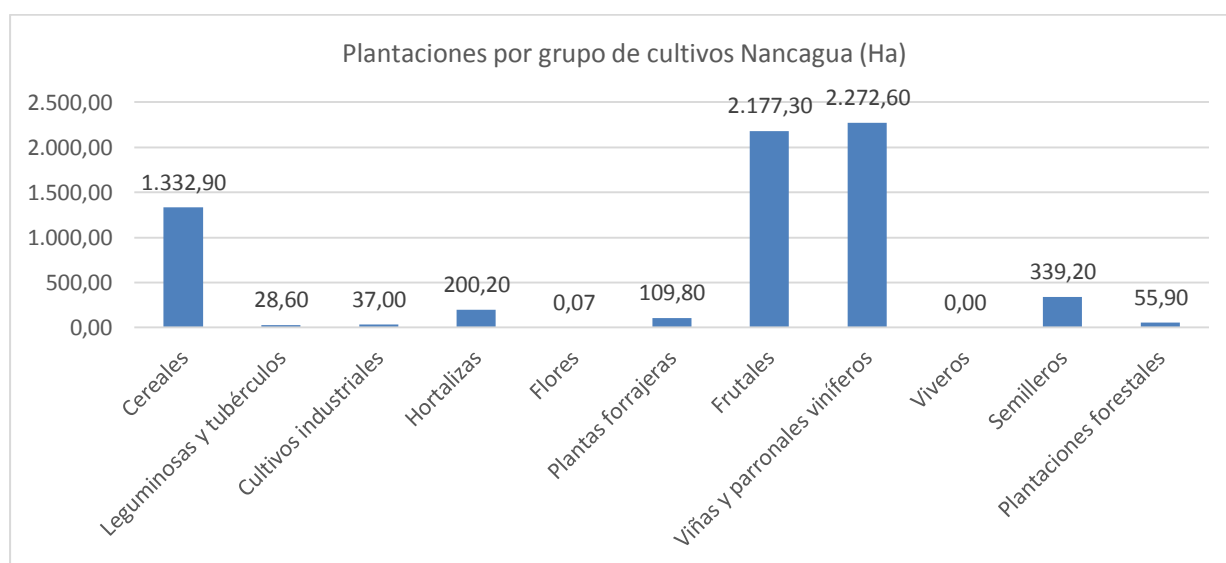
El 53% de estos suelos corresponden a cultivos anuales y permanentes, el 17% a bosque nativo y el 15% a Matorrales. Los porcentajes de plantaciones forestales, praderas naturales, suelos de barbecho y descanso, suelos estériles, praderas sembradas y mejoradas, de uso indirecto y otros son casi nulos en esta comuna.

Que la agricultura sea la principal ocupación de la población económicamente activa, conlleva a cierta incertidumbre en materia de número de empleos generados, como así también, genera estacionalidad del empleo.

En Nancagua convergen los caminos productivos que sirven de conexión con los distintos mercados, desde los fundos, las viñas, los frigoríficos y las agroindustrias con la Ruta I – 50.

La subdivisión del suelo agrícola es irregular. En cuanto al tamaño de los predios, la mayoría de la superficie corresponde a terrenos que varían entre 50 y 500 hectáreas (58%) y corresponden a 43 predios. En cuanto a número de predios, predominan los menores de 50 há correspondiendo a 91.6% con 478 predios.

De acuerdo al VII Censo agropecuario se observa que del total de los cultivos, los con mayor predominancia en extensión utilizada son las viñas y parronales viníferos, los frutales y los cereales, tal como se indica en el gráfico a continuación..



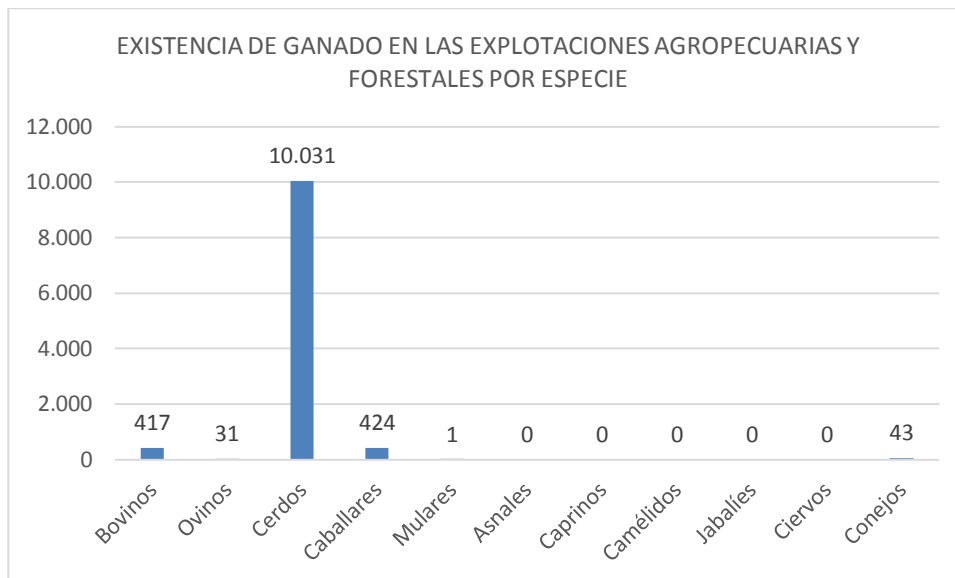
Fuente: VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

➤ **Actividad Forestal**

De acuerdo al catastro realizado en el VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal, la comuna tiene un 21% de las explotaciones censadas destinada a plantaciones forestales, de los cuales casi su totalidad son plantaciones de Eucaliptus.

➤ **Sector Pecuario**

El sector pecuario se orienta principalmente a crianza de cerdos, caballares y bovinos, teniendo el primero una participación muy relevante, del 92%..



## 1.6. Contexto Urbano y Morfológico

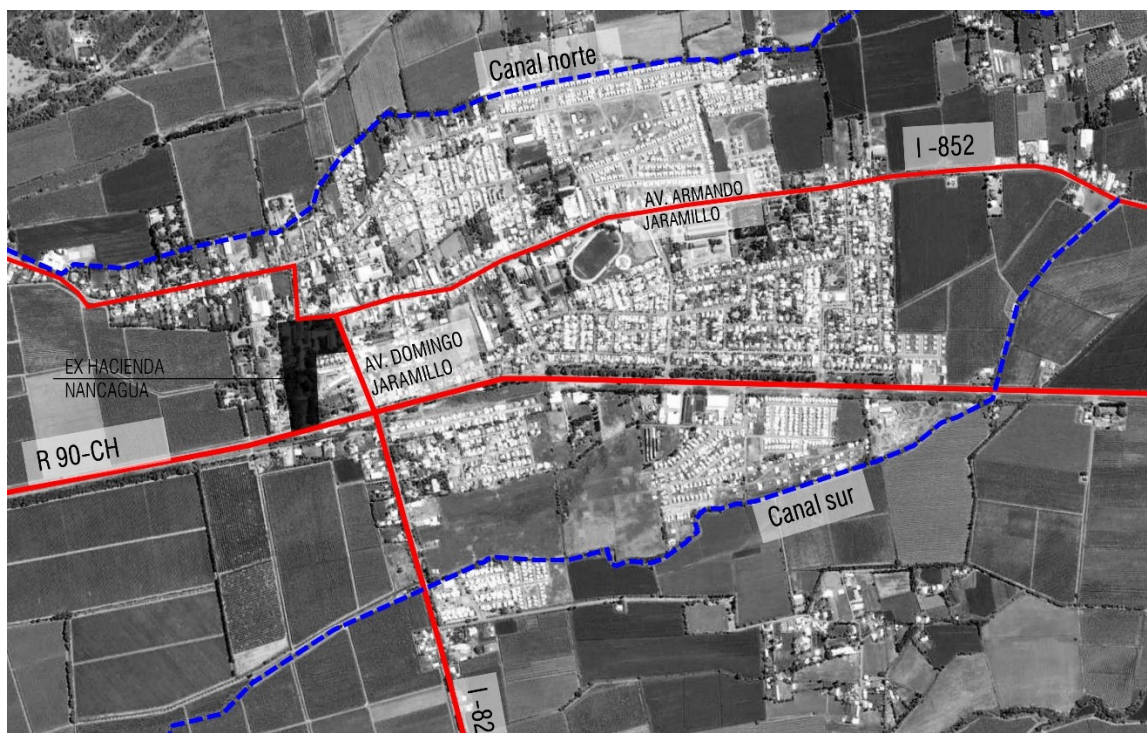
### 1.6.1. SISTEMA DE ÁREAS VERDES

#### ➤ Medio natural y paisaje urbano de Nancagua

La localidad de Nancagua se emplaza en medio de productivos terrenos agrícolas, lo que ha determinado que el sistema de regadío hayan incidido fuertemente en la forma de crecimiento de la localidad.

Los elementos estructuradores más relevantes en la morfología de la localidad corresponden a:

- canal sur y canal norte que contienen el crecimiento actual.
- caminos que interconectan la localidad al sistema de poblados de la región. Estos son la ruta 90 junto a la línea férrea, la ruta I-82 que comunica con Puquillay Bajo, y la ruta I-852
- el Parque Municipal, exhacienda de Nancagua. Este equipamiento, memoria del origen de la localidad ha limitado el desarrollo hacia el poniente.



Por otra parte, el canal norte limita con áreas con riesgo de inundación por desborde del río Tinguiririca, lo que mantiene a las áreas urbanas en la actualidad en zonas sin riesgos físicos.

Las áreas verdes se concentran en el Parque Municipal, el parque público adyacente a la ruta 90 y dos plazas. El resto se dispersa en pequeñas plazas dispuestas en función de los proyectos habitacionales de las poblaciones. Destacan como elementos de identidad y valores ambientales urbanos, la arborización ornamental de las calles de la localidad, distinguiéndose dos tipologías relevantes:

- Calles con continuidad de Naranjos: destacan Av. Armando Jaramillo, 21 de Mayo,
- Avenidas con bandejones centrales con Palmeras o Naranjos: Destacan Av. José Domingo Jaramillo y Avenida Arturo Prat.

Las calles Cura Cornejo, Juana Ross y Av. Bernardo O'Higgins presentan árboles que podrían alcanzar mayor altura marcando otra tipología relevante de arborización del espacio público.

Debido a que la vía es el elemento de origen de la localidad y conforma la estructura de las zonas centrales de la localidad, esta se vuelve el espacio público principal por sobre elementos urbanos como la plaza. El atrio de la Iglesia en el acceso norte del Parque configura una centralidad relevante y cumple la función de plaza principal.

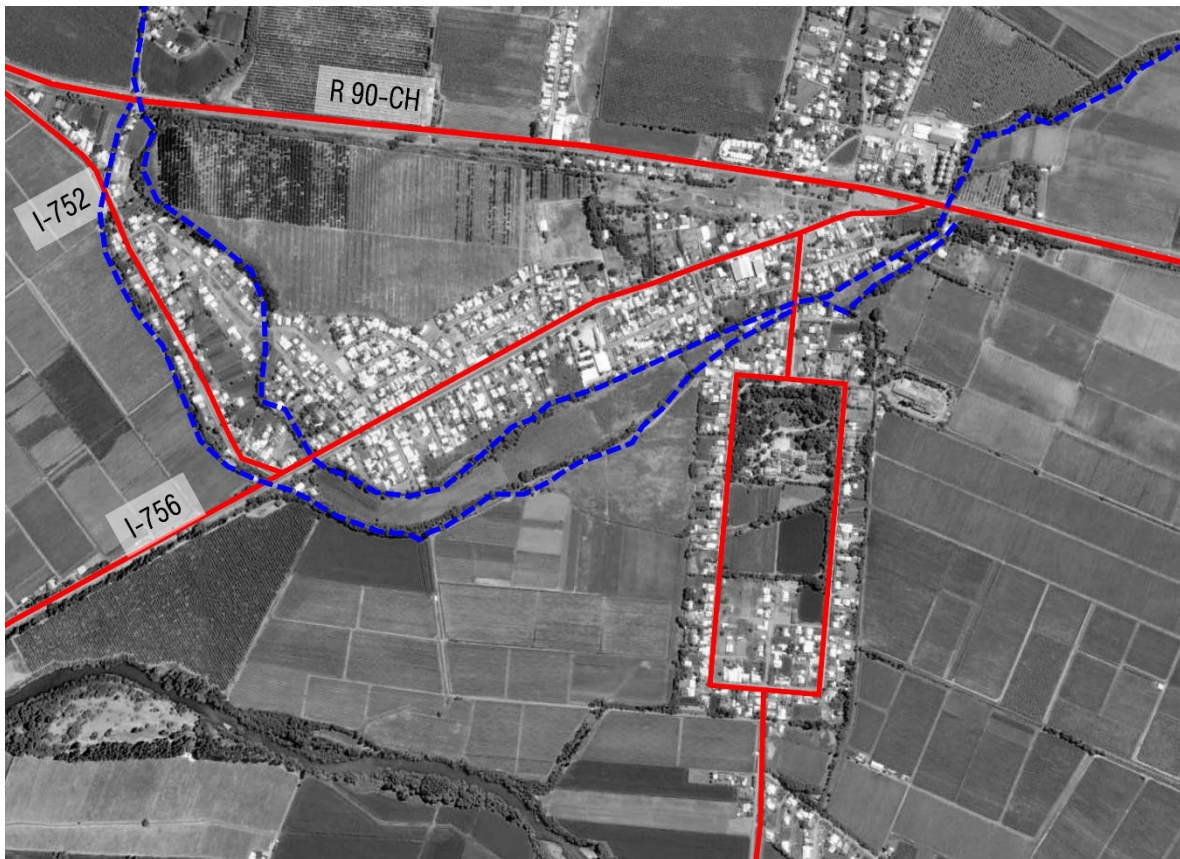
Destaca la existencia del parque público adyacente al paso del corredor Ruta 90, ya que ha aminorado los efectos negativos del paso vehicular del camino.

#### ➤ **Medio natural y paisaje urbano de Cunaco**

Al igual de Nancagua, la localidad de Cunaco se emplaza en medio de productivos terrenos agrícolas, y al emplazarse en terrenos llanos, los principales elementos estructuradores del paisaje urbano y de la expansión de la localidad son los cursos de agua y los caminos públicos. Esta localidad surge en la lógica de la proximidad a las haciendas patronales y la intersección de caminos públicos.

Los elementos estructuradores corresponden a:

- canales sur que contienen el crecimiento del área central. Presentan inundaciones en su zona media.
- caminos que interconectan la localidad al sistema de poblados de la región. Estos son la ruta 90 junto a la línea férrea, la ruta I-752, y la ruta I-756. Esta última al interior de la localidad corresponde a la calle principal que concentra la actividad comercial y equipamientos de la localidad, calle Ignacio Valdés.
- La exhacienda de Cunaco, actual centro Mariano. Este equipamiento es memoria del origen de la localidad en torno a la hacienda.



### 1.6.2. VIALIDAD\_COMUNAL

La comuna de Nancagua, se conecta con su entorno y el país a través de dos vías principales:

- Ruta 90, San Fernando - Santa Cruz - Pichilemu
- Rutas I-82 e I-810 hacia Chépica

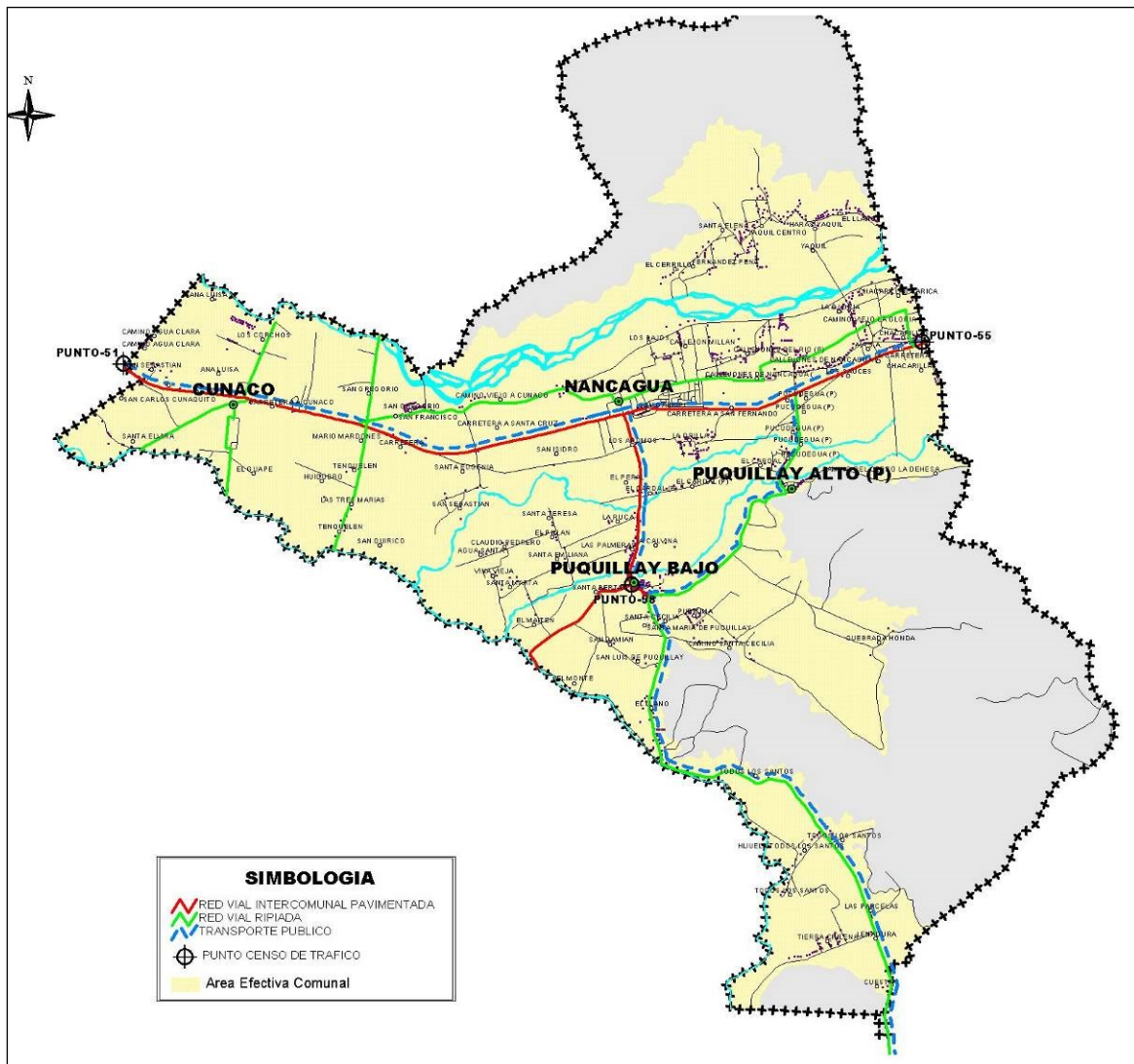
Es importante mencionar que, a diferencia de las otras comunas analizadas, Nancagua no es cruzada por la Ruta 5, condición que le permite haber enfocado su desarrollo en torno a parámetros propios aunque, en contrapartida, se refleja en un aislamiento importante y una vialidad local fuertemente deprimida

La vialidad local conecta las principales localidades -Nancagua, Cunaco y Puquillay dentro de la comuna; Chépica y Auquenco fuera de ella- con los centros productivos y las localizaciones desarrolladas en torno a ellos.

La vialidad local tiene una longitud total de 63,8 Km. De ellos, 2,3 Km tienen pavimento; 49,4 Km tienen una carpeta de ripio y 12,1 Km son de tierra.

De la totalidad de la red vial comunal, se ha considerado una red estructurante de 14 Km aproximadamente, además de las vías intercomunales. Esta red es la que debiera mantenerse en forma prioritaria.

### **Accesibilidad de comuna de Nancagua**



Fuente: Elaboración propia

### 1.6.3. EQUIPAMIENTO COMUNAL

En el contexto intercomunal de especialización definida como el peso que tienen los equipamientos y servicios respecto del resto de las actividades, la ciudad de Nancagua y Cunaco ocupan posiciones intermedias, tal como se puede observar en el cuadro siguiente:

**Cuadro: Demanda proyectada de bienes y servicios**

ENCLAVE URBANO	CUOCIENTE DE LOCALIZACIÓN	
	Ind/equip	Equip/viv
Chimbarongo	0.21	0.27
Chepica	0.11	0.13
Auquenco	0.09	0.15
Nancagua	0.40	0.57
Cunaco	0.22	0.30
Placilla	0.32	0.40
Puente Negro	0.19	0.31

Acompaña al indicador de localización de actividades la diversidad de funciones emplazadas, en los centros urbanos, asociándose la complejidad funcional a mayores niveles de urbanización y primacía (ver cuadro siguiente)

**Cuadro: Diversificación de usos de suelo Nancagua**

USOS DE SUELO	OCUPACIÓN	
	Ha	%
COMERCIO	14.39	12.61
CULTO	1.33	1.16
DEPORTIVO	3.86	3.38
EDUCACION	3.92	3.43
INDUSTRIAL	7.09	6.21
SALUD	0.52	0.46
SERVICIO	1.35	1.18
TRANSPORTE	0.11	0.09
subtotal	32.57	28.54
Vivienda	32.57	28.54
Agrícola	24.00	21.03
Area consolidada	114.12	100.00

Fuente: Elaboración Propia

La ciudad de Nancagua presenta alta diversidad de funciones a diferencia de la Localidad de Cunaco que, por tamaño concentra sólo actividades básicas lo cual denota un perfil de dependencia de centros como Nancagua y Santa Cruz como se puede observar en el cuadro siguiente que señala la diversidad de funciones:

**Cuadro: diversidad de funciones:**

Usos de suelo	Ocupación	
	Ha	%
Comercio	5.38	6.88
Culto	2.89	3.69
Deportivo	1.97	2.52
Educación	0.79	1.02
Industrial	2.34	2.99
Servicio	0.65	0.83
Transporte	0.09	0.12
Total general	14.11	18.04
Vivienda	46.36	59.28
Agrícola	17.74	22.68
Area consolidada	78.21	100.00

Fuente: Elaboración Propia

La vivienda ocupa lugares preponderantes en el consumo de suelo lo que realiza su vocación concentradora en ambos centros urbanos (Nancagua 28%) y en particular de Cunaco que pese a su población presenta una considerable oferta residencial.

La condición de enclaves de paso del principal corredor intercomunal ha acentuado su vocación emplazadora de actividades residenciales y de servicios, sin que predominen actividades que signifique atractivos turísticos que por general acuden a la comuna de Santa Cruz, en busca del circuito del vino.

Eventos como la congregación en Puquillay con motivos religiosos, y las fiestas de vendimia en los meses estivales, tienen un impacto bastante localizados y circunscrito a determinados periodos del año, que en alguna medida provocan alteraciones en los principales centros poblados.

Algunos centros de carácter patrimonial importan como destinos turísticos para los cuales no ha existido una adecuada difusión, situación que determina su baja afluencia.

A partir de lo anterior es posible concluir que las localidades de Nancagua y Cunaco se constituyen en centros de paso de circuitos de los centros de jerarquía intercomunal, sin que la demanda estacionaria signifique alteraciones a considerar en la propuesta de consumo que tienda a resolver la demanda de suelo.

## 1.7. Contexto Físico y Natural

### 1.7.1. DEL MEDIO NATURAL

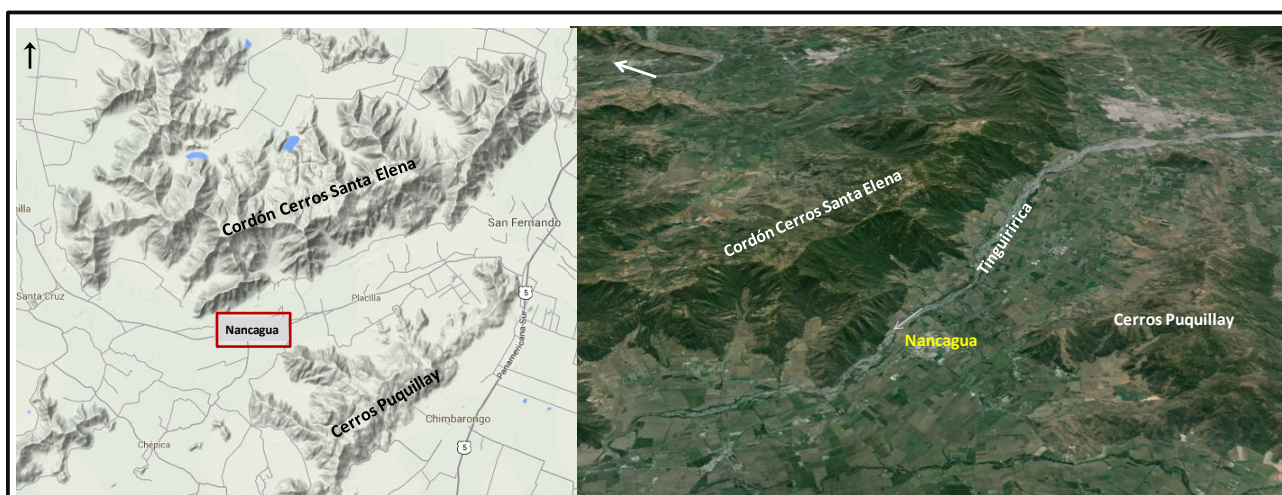
#### ➤ *Geomorfología local*

La comuna de Nancagua se localiza en el fondo de valle aluvial de forma llana (pendientes menores a 2°) y alturas medias de 200 metros s.n.m. , marcando por la presencia del río Tinguiririca, el estero Antivero, el estero Chimbarongo y el estero La Candelaria. El territorio comunal presente relieves de baja montaña correspondiente al cordón Santa Elena por el norte y al cordón de cerros de Puquillay por el sur, correspondiente a sistemas de vertientes activas en rocas volcánicas. No obstante para la localidad de Nancagua no aplica el concepto de umbral de pendiente como barrera topográfica para el poblamiento.

El concepto de barrera topográfica y los umbrales de pendiente sólo aplica al asentamiento poblado de Puquillay Alto y el sector de Yáquil:

Para la Localidad de Cunaco no aplica el concepto, pues la localidad se encuentra en el valle aluvial sin cordones montañosos asociados.

#### Vista de cerros Santa Elena y Puquillay en el entorno a Nancagua



Fuente: Modificada de Google\_earth y Google\_Maps.

#### Vista de cerros Santa Elena en el entorno a Nancagua



Fuente: Nómade Consultores

### ➤ **Recursos Hídricos**

La determinación de áreas sujetas a inundaciones por desbordes de cauces naturales permite establecer los límites de poblamiento humano en las riberas de un río o estero. En la consideración de barreras naturales por factores hidrológicos, el factor topográfico también se correlaciona, puesto que son los terrenos más bajos y de menor pendiente los que serán más vulnerables a las inundaciones. Desde este punto de vista la presencia de un curso de aguas es una barrera que, en el caso de las comunas en estudio, la constituye el río Tinguiririca, el estero Antivero, el estero Chimbarongo y el estero La Candelaria.

### ➤ **Suelos**

Es importante destacar que todas las localidades pobladas, incluida la capital comunal, están localizadas en unidades de suelos aluviales de muy buena condición agrícola. Se identificó como una condicionante general en el ámbito urbano, la presencia de zonas de cultivos en la interface urbano – rural, que corresponden usualmente a los terrenos de mejor aptitud agrícola de la comuna, asociados a clases de uso de suelos I, II y III. Este recurso escaso, que generalmente cuenta con obras de infraestructura asociadas, debe ser cautelado, de modo que el crecimiento de la ciudad se dirija hacia los sectores de menor calidad de suelos, condición extraña en este caso ya que la ciudad prácticamente se encuentra rodeada de terrenos de alta productividad.

### ➤ **Formaciones vegetales**

El desarrollo sustentable de la comuna, requiere considerar las zonas pobladas con bosques nativos donde destaca la presencia de Robles (*Nothofagus obliqua*). Este tipo de ambientes ha visto gran parte de su superficie original mermada por actividades principalmente extractivas, por esta razón esta especie ha sido considerada Vulnerable en el listado nacional de especies con problemas de conservación, citadas en el Libro Rojo de Flora Silvestre<sup>2</sup>. La degradación de esta cobertura vegetal resulta además, discordante con la capacidad de acogida de los territorios donde se encuentra, su eventual erradicación provocaría entre otros efectos ambientalmente negativos, pérdida de biodiversidad, la aceleración de procesos erosivos, poniendo en riesgo a los habitantes e infraestructura situados a los pies de los cerros que sustentan este ambiente, y la pérdida de oportunidades de turísticas en el área entre otros efectos sinérgicos, por lo que su existencia debe ser cautelada.

La masa forestal identificada se ubica preferentemente en los cordones, lomas y cerros que se despliegan desde el cerro Rucatalco hacia el cerro Los Picos, en un amplio manto de bosque adulto ubicado justamente en el límite Noreste de la comuna y en el sector de Santa Elena.

## **1.7.2. RESPECTO DE LA AMENAZA DE LOS RIESGOS NATURALES**

**Remoción en Masa:** Las zonas de alta y moderada susceptibilidad de remoción en masa se encuentran fuera del radio urbano, sin embargo se debe hacer notar que existen sectores habitados por población rural (especialmente la base de los cordones montañosos) en zonas con moderada susceptibilidad y que en ocasiones se han visto afectados por remociones en masa. Es importante restringir o normar el crecimiento de la comuna hacia estas zonas.

**Volcanismo:** De acuerdo a los antecedentes, no existiría riesgo volcánico para la comuna de Nancagua, y por lo tanto no es zonificable.

**Fallas Geológicas:** De acuerdo a los antecedentes recopilados, no existen fallas geológicas mayores que atreviesen la comuna, por lo tanto no aplica al presente estudio.

**Inundaciones:** Respecto de la localidad de Nancagua y la de Cunaco, su trama intra urbana es intersectada por cursos de aguas, canales de regadío que en época invernal funcionan como evacuadores de aguas lluvias. Estos canales principales determinan un área de inundación que asegura el libre escurrimiento de las aguas, asegura el espacio para su mantención, y restringen los usos que pudieran afectar el libre tránsito de las aguas. De acuerdo a la topografía y a la información recopilada en terreno, estos canales no presentan crecidas periódicas. La gestión ambiental de ellos es de suma importancia en su funcionamiento, su limpieza y mantención anual son las que aseguran su buen funcionamiento.

## **1.7.3. PROBLEMAS AMBIENTALES**

---

<sup>2</sup> Conaf, 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile

Los problemas ambientales de las Localidades de Nancagua, Cunaco de Cunaco y Cunaco, son los siguientes<sup>3</sup>:

➤ **Localidad de Nancagua**

- Pérdida de suelo de alto valor agrícola (clase I, II y III) por uso de suelos no agrícolas (residencial)
- Conflicto vial en intersección Ruta 90 e I-82, por la alta cantidad de flujo de vehículos y por la complejidad de la intersección ( 4 giros)
- Falta de áreas verdes en nuevos loteos habitacionales
- Falta de conexión vial entre sector norte y sector sur de la localidad.
- Riesgo de inundación por desborde de cauces

➤ **Localidad de Cunaco**

- Pérdida de suelo de alto valor agrícola (clase I, II y III) por uso de suelos no agrícolas (residencial)
- Existencia de microbasurales en sector de línea férrea.
- Riesgo de inundación por desborde de cauces
- Falta de conexión vial entre sector norte y sector sur de la localidad. ( un solo cruce en ruta 90)

### 1.8. Sistema de Centros Poblados

La estructura de entidades pobladas principales se compone de la localidad urbana de Nancagua y la localidad de Cunaco. Además, de los análisis del Diagnóstico en relación a los centros poblados de la comuna se destaca el caso de Puquillay como una entidad poblada que dada su localización, entre Chepica y Nancagua en la ruta I-82 puede transformarse en un centro de desarrollo complementario de los centros mencionados.

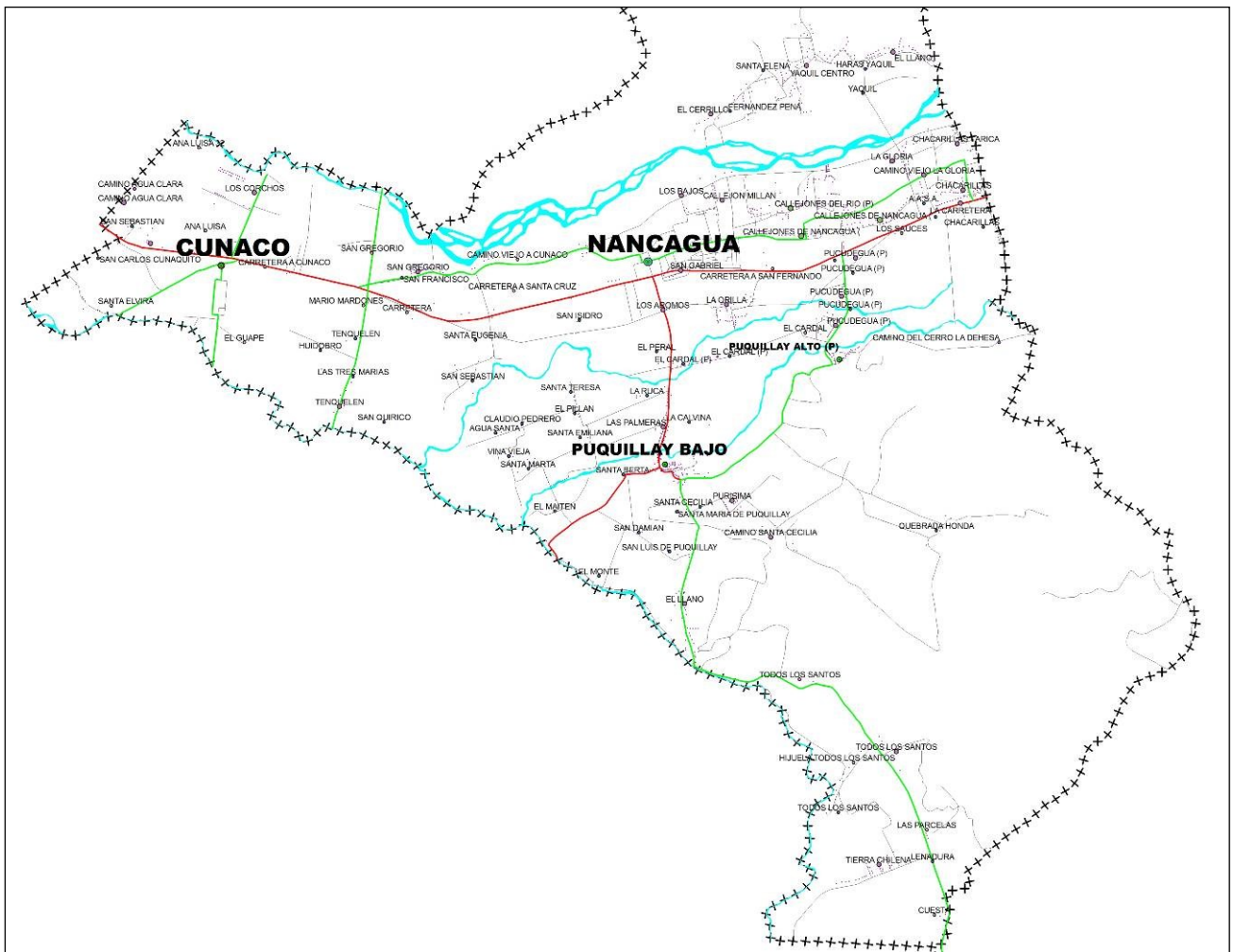
El sistema de centros poblados de la comuna de Nancagua, está compuesto por 1 ciudad (Nancagua), 1 Pueblo (Cunaco), 7 Aldeas y 20 Caseríos. Concentrando casi un 70% en las dos principales entidades pobladas localizadas en el eje de la ruta 90.

Entidad	Categoría	Población
NANCAGUA	Cd	6.846
CUNACO	Pb	2.418
CALLEJONES DE NANCAGUA	Al	407
CALLEJONES DEL RÍO	Al	362
YÁQUIL CENTRO	Al	312
PUQUILLAY ALTO	Al	886
LAS PALMERAS	Al	384
PUQUILLAY BAJO	Al	576
SAN GREGORIO	Al	570
20 CASERÍOS	Cs	Menos de 300 habitantes

Fuente: Chile. Ciudades Pueblos y Aldeas 2005, INE

### Sistema de centros poblados comuna de Nancagua

<sup>3</sup>.- Los problemas ambientales fueron registrados en terreno, y validados con el Municipio.



Fuente: Elaboración Propia

### 1.8.1. LOCALIDAD DE NANCAGUA

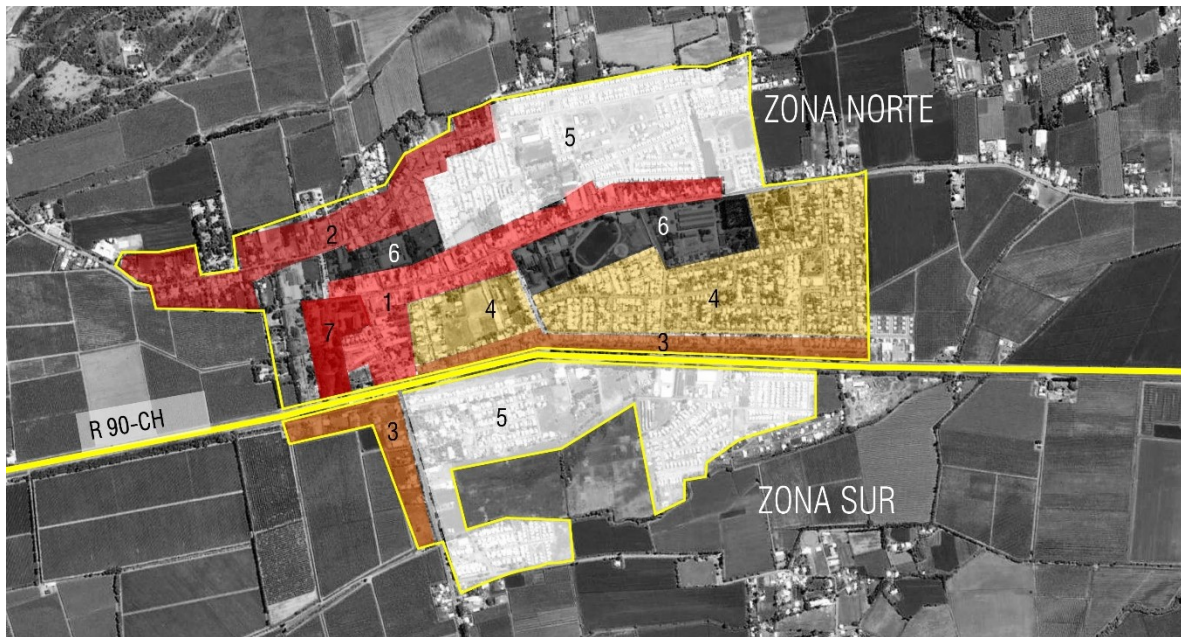
La comuna de Nancagua emplazada a la vera del principal eje conector entre San Fernando y Santa Cruz, presenta ventajas de localización que han estimulado el crecimiento de las actividades económicas ligadas al desarrollo agropecuario y enclaves dormitorio de un importante contingente de recursos de mano de obra de la intercomuna. Esto se ha venido expresando en la proliferación de programas de subsidio habitacional en su periferia y la transformación de su estructura urbana.

- **Topografía e Hidrografía**
- **Estructura Urbana y Crecimiento de la localidad**

Teniendo presente los elementos estructuradores descritos, es posible identificar en el proceso de consolidación de la localidad, distintas áreas que presentan características homogéneas.

Se observan dos tipologías morfológicas de zonas homogéneas distintas, por una parte sectores que van definiendo barrios como superficies o áreas urbanas (4 y 5 en imagen), y por otra, bordes de vías que, debido a la relevancia de los caminos públicos, son áreas en sí mismas, pero con estructura lineal extendiéndose como zonas longitudinales (1,2 y 3 en imagen).

Junto a ello, la gran dimensión de los predios en que se emplazan los equipamientos determina pequeñas zonas que articulan entre un barrio y otro (6 y 7 en imagen)



Áreas homogéneas, elaboración propia.

A diferencia de otras localidades atravesadas por esta ruta, en Nancagua esta no se internaliza a la estructura urbana y aparece como un elemento que divide la localidad en un área norte y un área sur.

Zonas 1 y 2: corresponden a los barrios tradicionales, distinguibles por su sistema de ocupación de suelo con fachadas continuas a la calle o excepcionalmente, con corredores hacia el espacio público de la vía, y presentan heterogeneidad de usos.

La zona 1 se constituye en los bordes de la Av. Armando Jaramillo y Av. Domingo Jaramillo y corresponde a la principal avenida de la localidad. El conjunto que forman los edificios localizados en el centro histórico de la ciudad, forman un grupo de realce arquitectónico, lo que unido a un tratamiento paisajístico llamativo (naranjos) en calle Armando Jaramillo, dota a la zona de un atractivo especial escasamente explotado. Las manzanas del perímetro central, que presentan grandes paños edificados periféricamente, y centros de manzana totalmente despejados de construcciones.

Esta zona concentra el uso comercial y es un importante polo de atracción, funcionando como plataforma de servicios tanto para Nancagua como para las otras localidades de la comuna. En ella se emplazan los principales equipamientos de salud (Hospital de Nancagua), educacionales y deportivos (zona 6).

Es importante señalar que la ciudad de Nancagua presenta un índice de especialización de equipamientos cercano 0,39 (0,56 Equipamiento / vivienda) siendo uno de los más altos luego de San Fernando y Chimbarongo, lo que denota la centralidad de la localidad en el contexto comunal de asentamientos poblados.

Zona 3: corresponde al borde la ruta 90 que se ha conformado distanciándose de ella por medio de un borde de área verde que genera un amortiguación de sus efectos.

Zona 4: corresponde a barrios residenciales, que si bien son posteriores a las zonas 1 y 2, ya se han consolidado en el tiempo y poseen su propia identidad y ha definido una trama urbana que mantiene continuidad y fluidez con el centro histórico.

Zona 5: estas zonas corresponden a las nuevas áreas de expansión y superan ampliamente la superficie del área tradicional de la localidad. Presentan graves problemas de continuidad debido a que, al conformarse básicamente por loteos de construcción simultánea, las calles se han resuelto predio a predio sin velar por una trama vial continua y conectada con la estructura urbana existente. El resultado son extensos barrios homogéneos conectados por uno o dos accesos a modo de islas, con el resto de la localidad. La discontinuidad con el centro urbano y los equipamientos se intensifica en la zona sur de la localidad, conectada únicamente por un cruce en la ruta 90, con un resultado de evidente segregación urbana. Otra problemática de estas áreas es

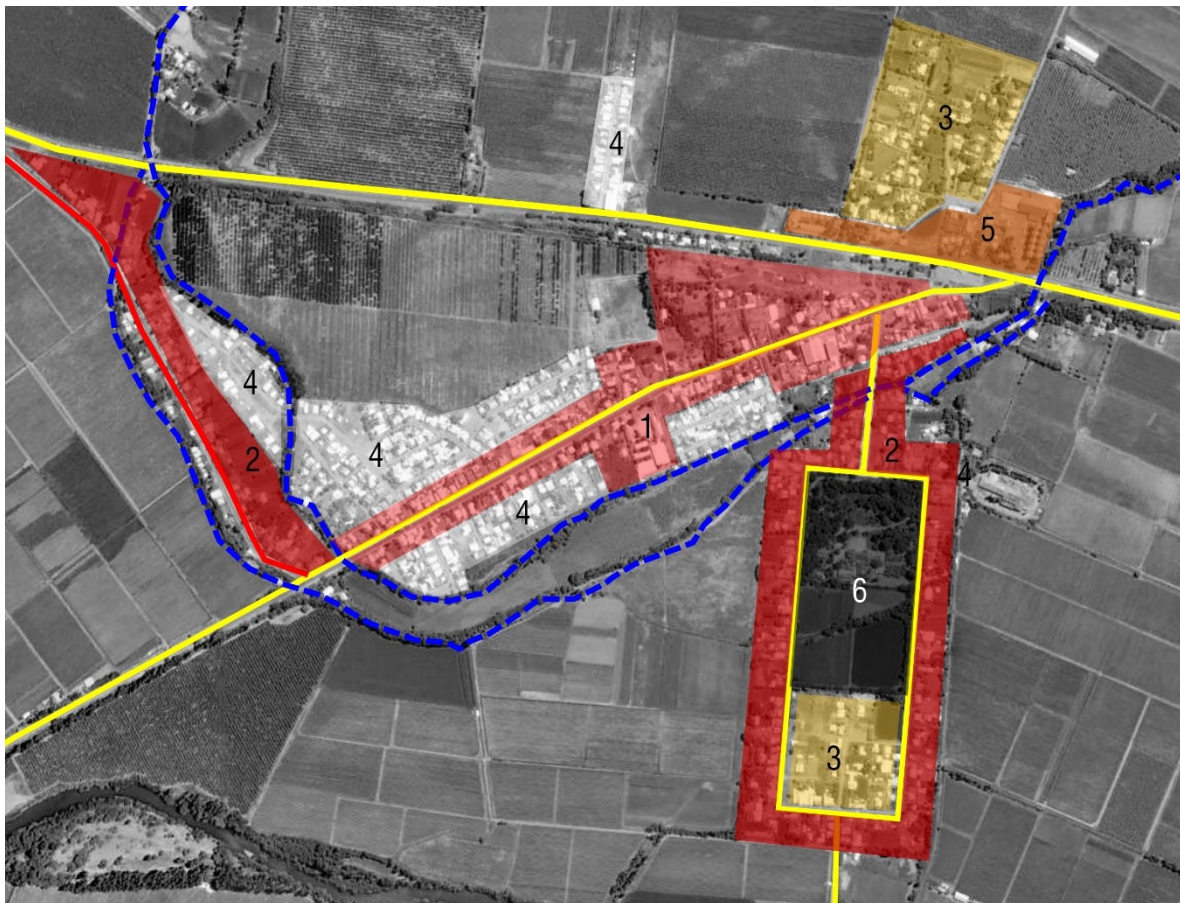
que tienden a concentrar en extensas superficies a población de menores recursos que acceden a la vivienda por medio de subsidios estatales. Se consolidan así áreas homogéneas que generan no solo una segregación en términos espaciales sino también sociales.

Nancagua muestra, en cuanto al proceso de consolidación de su forma, un marcado crecimiento basado en la construcción de proyectos de soluciones habitacionales para poblaciones de menores recursos mediante loteos de construcción simultánea, lo que la ha llevado a crecer en gran escala y a conformar básicamente dos barrios, el tradicional propio del centro histórico y las poblaciones de barrios homogéneos.

### 1.8.2. LOCALIDAD DE CUNACO

- **Topografía e Hidrografía**
- **Estructura Urbana y Crecimiento de la localidad**

Al igual que Nancagua, Cunaco presenta zonas extendidas en función de los caminos principales, y áreas o barrios a distancia de estas. También se encuentra dividida por la ruta 90 que genera dos áreas, en este caso, el sector sur de la localidad concentra los servicios y las nuevas áreas urbanas, mientras el sector norte se orienta en mayor medida a la ruta 90 con actividades productivas que internalizan beneficios de esta ubicación.



La zona 1 comprende el área entorno a calle Ignacio Valdés. Está definida por los procesos de subdivisión tradicional, con superficies prediales de rangos de 600 a 1500 m<sup>2</sup> y algunos ejemplos de subdivisiones de rangos 1600 y más m<sup>2</sup>. Las características de los agrupamientos de las edificaciones muestran una tendencia mayoritaria a la edificación continua con algunos casos de pareo. El uso predominante es vivienda con algunas inserciones de equipamientos institucionales, educación, salud, seguridad, gobierno local y otros servicios que caracterizan el entorno del espacio urbano y su utilización.

Las zonas 2 también se configuran en torno a la vialidad, pero tienden a ser menos heterogéneas en cuanto al uso, concentrando uso residencial. Es posible apreciar en estas zonas la subdivisión de grandes predios que

permite uso agrícola de los suelos, configurando una mixtura entre zona urbana y rural con identidad. La zona 3 posee las mismas características, pero toma distancia de la vía.

Las zonas 4 corresponden a áreas fundamentalmente definidas por loteos de construcción simultánea, subsidiadas por el estado. Sus superficies prediales son menores, entre 200 y 500 m<sup>2</sup> y los agrupamientos de vivienda son aislados y pareados. En la zona sur de la ruta 90 se distancian de la vialidad estructurante, quedando tras el área central.

La zona 5 en torno a la ruta 90 identifica usos especiales y especialmente relacionados con producción de bienes y servicios, tales como talleres, barracas, procesadoras de tabaco, industrias varias, procesadoras de vino, etc.

La zona 6 corresponde a la antigua hacienda de Cunaco y acoge en la actualidad el centro Mariano. Este núcleo es relevante en la estructura urbano del sector sur oriente ya que marca una traza particular de viviendas en torno a un parque privado que posee características destacadas con grandes y antiguos árboles algunos autóctonos, y presenta importancia para la conservación ambiental. Si bien la localidad no cuenta con un casco histórico destacado, este núcleo es parte de la memoria histórica y cultural del origen de Cunaco.

La localidad de Cunaco presenta una estructura bastante unitaria y homogénea hasta su posterior desarrollo hacia el sector norte de la ruta. Presenta un entorno compuesto por asentamientos precarios surgidos como enclaves rurales dispersos que hacen perder la noción entre lo urbano y lo rural, situación que ha llevado a plantear la expansión de los límites urbanos.

## 1.9. Patrimonio Comunal

### 1.9.1. DE LOS RECURSOS CULTURALES

El análisis se enfoca a identificar zonas que potencialmente puedan ser declaradas Zonas de Conservación Históricas y edificios con potencial valor patrimonial correspondiente a Inmuebles de Conservación

A continuación se presenta un cuadro de síntesis con la denominación de los inmuebles seleccionados en la comuna, en que se señala la localidad a la que pertenecen, y la ficha de valoración correspondiente.

**Inmuebles Patrimoniales en la Comuna**

Ficha	Denominación	Localidad
ICH-1	Ex- Hacienda Cunaco	Cunaco
10	Ex – Lechería de Hacienda El Huape	El Huape
12	Ex – Hacienda El Huape de Cunaco	Cunaco
10	Iglesia San José de Cunaco	Cunaco
8	Ex- Escuela Hacienda El Huape	Cunaco
10	Casas Corredor de Nancagua	Nancagua
7	Casa Fundo San Gregorio	San Gregorio
12	Ex- Casa y Parque Hacienda Nancagua	Nancagua

Continuación cuadro

Casa Parroquial de Nancagua	Nancagua	Urbano	Regular	10
Iglesia de Nancagua	Nancagua	Urbano	Bueno	12
Casa Fundo San José de Puquillay	Puquillay	Rural	Bueno	10
Fundo El Cardal	El Cardal	Rural	Bueno	8
Casa Camino a Chépica	Camino a Chépica	Rural	Bueno	6
Casas Sector Puquillay	Puquillay Bajo	Rural	Regular	6
Santuario Virgen de Puquillay	Puquillay	Rural	Bueno	7

Fuente: Elaboración propia en base a Catastro de Patrimonio Cultural Inmueble 2002

## 1.10. Síntesis del Diagnóstico

El proceso de urbanización de las principales localidades de la comuna ha tendido a romper la lógica impuesta por los instrumentos urbanos vigentes, desplazando las áreas de extensión urbana más allá de los límites.

Esta situación no ha tenido un cauce institucional apropiado si se considera que gran parte de las urbanizaciones que contravienen el instrumento de planificación corresponde a programas de subsidio habitacional.

No obstante lo anterior el desarrollo urbano de Nancagua presenta en su desarrollo longitudinal una lógica concentradora que otorga relativa centralidad. Situación que difiere en el caso de Cunaco donde los procesos de urbanización han seguido estrategias de agregación de asentamientos rurales en condiciones de complejidad funcional y formal, que afecta la accesibilidad por no existir una trama urbana que integre.

### 1.10.1. CONCLUSIONES DE NANCAGUA

De acuerdo a lo presentado se señalan a continuación las conclusiones claves para las decisiones en la formulación del instrumento de planificación territorial, referidos al contexto urbano de Nancagua:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presencia de patrimonio cultural arquitectónico</b></li> </ul>	<p>El patrimonio cultural arquitectónico de Nancagua lo constituye principalmente el Parque Municipal donde se emplaza la ex hacienda y sus jardines, junto con la Iglesia de Nancagua y su atrio público. La Av. Armando Jaramillo y la calle 21 de Mayo presentan atributos urbanos significativos, por su volumetría y ocupación de suelo y por la arborización tradicional de sus calles.</p>
MEDIO CONSTRUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Segregación urbana y crecimiento poblacional</b></li> </ul>	<p>La población de Nancagua experimenta dinámicas de crecimiento que se reflejan en la explosiva expansión de zonas residenciales. Estas han concentrado áreas con homogeneidad de usos y de población, generando segregación urbana</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Discontinuidad urbana de las nuevas áreas</b></li> </ul>	<p>Se observa un crecimiento que tiende a desdibujar los bordes de la localidad originalmente asociado a las vías principales, en barrios discontinuos entre sí a modo de islas en el área nor-oriente y sur, con vías comunicantes estrechas y fracturadas. Especial segregación y discontinuidad se da en zona sur de Nancagua.</p>
MEDIO SOCIO-NATURAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presencia de elementos ambientales valiosos.</b></li> </ul>	<p>Las vías arboladas tradicionales y el canal de regadío norte y sur, son elementos de relevancia paisajística y ambiental.</p>
MOVILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tránsito de carga pesada al interior del poblado</b></li> </ul>	<p>Existe tránsito de camiones con carga pesada y vehículos a gran velocidad en ruta 90 lo que divide a la localidad en dos áreas y genera riesgo al peatón y ciclista.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tránsito en bicicleta inseguro</b></li> </ul>	<p>A pesar del uso extendido de la bicicleta como medio de transporte, no existen espacios seguros y exclusivos para ello.</p>

### 1.10.2. CONCLUSIONES DE CUNACO

De acuerdo a lo presentado se señalan a continuación las conclusiones claves para las decisiones en la formulación del instrumento de planificación territorial, referidos al contexto urbano de Cunaco:

MEDIO CONSTRUIDO	• <b>Presencia de patrimonio cultural arquitectónico</b>	El patrimonio cultural como memoria histórica se presenta principalmente en la ex hacienda Cunaco y su Parque. Las zonas de bordes viales son parte de la identidad original de la localidad y se caracterizan por la continuidad y mixtura de sus usos.
	• <b>Segregación urbana</b>	La expansión residencial de la zona norte presenta un importante riesgo de segregación al quedar separada por la ruta 90 de las áreas de equipamiento y servicios.
	• <b>Discontinuidad urbana de las nuevas áreas</b>	Se observa un crecimiento que tiende a generar vialidad discontinua en las nuevas áreas urbanas.
MEDIO SOCIO- NATURAL	• <b>Presencia de elementos ambientales valiosos.</b>	El núcleo arbolado del parque de la ex hacienda de Cunaco y los canales de regadío norte y sur, son elementos de relevancia paisajística y ambiental.
MOVILIDAD	• <b>Tránsito de carga pesada al interior del poblado</b>	El tránsito de carga pesada y vehículos a gran velocidad en ruta 90 genera riesgo al peatón y ciclista.
	• <b>Tránsito en bicicleta inseguro</b>	A pesar del uso extendido de la bicicleta como medio de transporte, no existen espacios seguros y exclusivos para ello.

### 1.10.3. FACTORES CRÍTICOS DE DECISIÓN

Los Factores críticos de Decisión (**FCD**) son aquellos “temas claves integrados que se consideran **factores de éxito** en una decisión estratégica (Partidario, 2012)<sup>4</sup>, es decir inhiben o potencian las acciones que se adopten para alcanzar los objetivos de Desarrollo del Plan.

Los **FCD**, del proceso de formulación del Plan Regulador Comunal de Nancagua, son los siguientes:

#### Factores críticos del proceso de toma de decisiones del Plan

FACTOR CRITICO DE DECISION	FACTORES CRITICOS DE DECISION
<b>URBANO- SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento de vivienda social dentro de los límites urbanos que establece el Plan</li> <li>• Resguardo de la Imagen Rural y edificaciones patrimoniales de la Localidad de Nancagua</li> <li>• Revitalización y ocupación de sitios eriazos al interior de la Localidad de Nancagua</li> </ul>
<b>ECONOMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento del empleo la actividad agrícola y vitivinícola en el área rural de la Comuna de Nancagua</li> <li>• Crecimiento en el sector de servicios.</li> </ul>
<b>AMBIENTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotación de nuevas áreas Verdes en las Localidades</li> <li>• Riesgos de inundación de los cauces y canales principales del área urbana</li> </ul>

<sup>4</sup> Partidario, M: “Guía de Mejores Prácticas para la Evaluación Ambiental Estratégicas. Orientaciones Metodológicas para un pensamiento estratégico en EAE, 2012.

## CAPÍTULO 2. OBJETIVOS Y METAS DEL PLAN

### 2.1 Objetivos Generales y Específicos

#### 2.1.1. OBJETIVO LOCALIDAD DE NANCAGUA

Los objetivos propuestos para el instrumento de Planificación Territorial, Plan Regulador Comunal de Peralillo son los siguientes:

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Poner en valor y preservar para las generaciones futuras el patrimonio cultural arquitectónico del casco histórico con una norma simple y los inmuebles históricos destacados.</li></ul>
MEDIO CONSTRUIDO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar áreas urbanas para acoger el crecimiento poblacional, incorporadas a la estructura morfológica de la localidad, fomentando su unidad.</li><li>• Reconectar las zonas segregadas aumentando los cruces de ruta 90 y prolongando los ejes de funciones mixtas hasta las nuevas áreas.</li></ul>
MEDIO SOCIO-NATURAL	<ul style="list-style-type: none"><li>• Integrar como áreas verdes los bordes de canales de regadío consolidando un límite urbano visible.</li><li>• Preservar y extender hacia las nuevas áreas los ejes arbolados más relevantes para fortalecer la identidad los espacios públicos en toda la localidad.</li></ul>
MOVILIDAD	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proteger los bordes viales de la ruta 90 extendiendo el área verde que distancia la calzada de las zonas habitables.</li><li>• Resguardar el tránsito en bicicleta en las rutas principales para los desplazamientos desde y hacia la localidad de Nancagua.</li></ul>

#### 2.1.2. OBJETIVO LOCALIDAD DE CUNACO

Los objetivos propuestos para el instrumento de Planificación Territorial de la localidad de Cunaco son los siguientes:

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consolidar los bordes viales tradicionales como espacios públicos relevantes, creando zonas espaciales de carácter mixto en continuidad con la calle.</li></ul>
MEDIO CONSTRUIDO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar una zona especial para el borde de ruta 90, evitando el uso residencial y favoreciendo el emplazamiento de equipamiento y actividades productivas inofensivas.</li><li>• Generar una estructura de vialidad continua para las nuevas áreas urbanas</li></ul>
MEDIO SOCIO-NATURAL	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preservar la arborización del parque de la ex hacienda Cunaco</li><li>• Integrar como áreas verdes los bordes de canales de regadío.</li><li>• Evitar la ocupación residencial en áreas con riesgo de inundación</li></ul>
MOVILIDAD	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proteger los bordes viales de la ruta 90 generando un área verde que distancie la calzada de las zonas habitables.</li><li>• Resguardar el tránsito en bicicleta en las rutas principales para los desplazamientos desde y hacia la localidad de Cunaco.</li></ul>


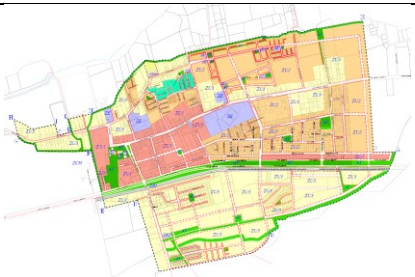
## 2.2 Objetivos Ambientales


- Generar un área verde que contenga el crecimiento habitacional en el área de riesgo de inundación del río Tinguiririca
- Resguardar los suelos de calidad agrícola I, II, III, presentes en las localidades por medio de la densificación del área central y expansión residencial controlada
- Resguardar el parque de hacienda de Cunaco, por medio de una zona de equipamientos y área verde.
- Aumentar la superficie de áreas verdes en las zonas de extensión urbana, integrando el sistema de espacios públicos
- Generar áreas de amortiguación entre zonas productivas y residenciales, permitiendo solo actividades productivas de carácter molesto.
- Favorecer el desplazamiento por medios de comunicación no contaminantes, tales como bicicletas y peatonal, al interior de Cunaco, por medio de una red de ciclovías y circuitos peatonales que conecten los principales equipamientos.




## 2.3 Alternativas, Imagen Objetivo y Efectos del Plan

### 2.3.1. ALTERNATIVAS PROPUESTAS E IMAGEN OBJETIVO

A continuación se describen los principales lineamientos de las Alternativas de Estructuración Territorial, que son sometidas a Evaluación Ambiental.

LOCALIDAD DE NANCAGUA		
ALTERNATIVA	LINEAMIENTOS	IMAGEN OBJETIVO
1 Para ambas localidades corresponde a la propuesta inicial del Municipio	Se plantea a la Localidad de Nancagua una mayor superficie de área de crecimiento urbano y con ello consume una mayor cantidad de suelo agrícola de las clases I, II y III. Plantea áreas verdes aisladas en cada loteo. Reconoce las áreas de inundación de los cauces y canales existentes Mantiene la condición de vía estructurante de la Ruta 90 y propone el desarrollo alrededor de este eje, provocando la división de la localidad a ambos lados de la carretera. Propone un uso de actividad productiva asociada a la carretera.	
2 Corresponde a la propuesta ajustada de Plan elaborada el año 2015	Esta alternativa disminuye el área de extensión urbana de manera de resguardar los suelos agrícolas de alta calidad colindantes al límite urbano y genera una mayor intensidad de ocupación de suelo en los sectores consolidados. Genera circuitos de áreas verdes asociados a los canales y las vías principales, prolonga al sector poniente el área verde existente al costado de ruta 90 La Ruta 90 se mantiene como vía estructurante del área urbana de la localidad, sin embargo, se proyectan otros cruces de manera de generar un circuito y no depender del único cruce existente	
3 Alternativa consensuada de acuerdo a la Evaluación Ambiental de	Se disminuye el límite urbano planteado por la Alternativa 1, excluyendo el área oriente de la localidad para resguardar el suelo agrícola. Se plantea una Estructura del proyecto de movilidad en función de la continuidad de nuevas áreas y áreas con dificultades de vínculo. Considera la prolongación y	

<p>Alternativas (1 y 2), el taller con los SSPP Regionales y reunión con el Consejo Municipal</p>	<p>consolidación de dos ejes urbanos paralelos a ruta 90 y ejes secundarios de conexión norte-sur. Se proyecta un eje urbano terciario en forma de “circunvalación” (anillo externo). Se busca conformar un área como subcentro de equipamientos y espacio público en el área sur de la localidad para satisfacción de las necesidades cotidianas sin tener que acceder en forma constante al área norte. Se espera consolidar áreas urbanas de carácter comercial y de servicios, distinguiendo dos escalas según la tipología vial a la que se asocia. Se decide establecer finalmente una zona de equipamiento y actividades productivas inofensivas.</p> <p>Se identifican inmuebles de Conservación Histórica, debido a que ninguna Alternativa proponía el resguardo de las edificaciones de Valor Patrimonial.</p> <p>Se propone la consolidación del parque longitudinal y se espera reforzar la continuidad urbana e integración de las nuevas áreas prolongando las características paisajísticas tradicionales de la localidad a las nuevas áreas.</p>	
---	---	---

LOCALIDAD DE CUNACO		
ALTERNATIVA	LINEAMIENTOS	IMAGEN OBJETIVO
<p>1 Para ambas localidades corresponde a la propuesta inicial del Municipio</p>	<p>Se plantea a la Localidad de Nancagua una mayor superficie de área de crecimiento urbano y con ello consume una mayor cantidad de suelo agrícola de las clases I, II y III. Plantea áreas verdes aisladas en cada loteo. Reconoce las áreas de inundación de los cauces y canales existentes Propone un uso de actividad productiva asociada a la carretera.</p>	
<p>2 Corresponde a la propuesta ajustada de Plan elaborada el año 2015</p>	<p>Esta alternativa disminuye el límite urbano en el sector norte y aumenta en el sector sur, sector donde ya existen proyectos de vivienda social de manera de localizarlos en el área urbana y no en el suelo agrícola. Reconoce las áreas de inundación de los cauces y canales existentes, y además le otorga un uso de suelo de AV área verde y genera circuitos de áreas verdes asociados a los canales y las vías principales, (ruta 90). Genera par vial a la ruta noventa de manera de disminuir los cruces.</p>	
<p>3 Alternativa consensuada de acuerdo a la Evaluación Ambiental de Alternativas (1 y 2), el taller con los SSPP Regionales y reunión con el Consejo Municipal</p>	<p>Se recoge de la Alternativa 2, para la Localidad de Cunaco dividir en dos sectores el poblado En Cunaco se recoge la propuesta de crecimiento mayor hacia el oriente evitando el contacto de nuevos sectores habitacionales con la Ruta CH 90. Se recoge tanto de la Alternativa 1 como de la Alternativa 2, la necesidad de establecer una zona de baja densidad (ZU3) Se mantiene la propuesta de la Alternativa 2 respecto al sistema de áreas verdes incorporando el arque del sector el Huape Igualmente, en Cunaco se recoge de la Alternativa 2 ocupar la franja del Ferrocarril para Área Verde.</p>	

	Se reconoce ICH. Se incorpora esta tipología de resguardo patrimonial, la cual no se encontraba planteada en ninguna Alternativa.	
--	---	--

### 2.3.2. EFECTOS DEL PLAN

#### Oportunidades Nancagua

- La alternativa seleccionada, genera un circuito de áreas verdes en los cauces y canales en el área urbana, mejorando la calidad paisajística de la localidad y asegurando el normal funcionamiento de los cursos de agua
- Mejora la conexión vial norte sur, permitiendo el desarrollo urbano en el sector sur de la localidad, sector que presenta menos posibilidades de riesgos de inundación, en comparación con crecer sobre el límite urbano norte (crecidas río Tinguiririca)

#### Oportunidades Cunaco

- La alternativa seleccionada, genera áreas verdes en el borde de la ruta 90, de manera de mitigar los efectos del flujo de vehículos y además se mantiene la imagen urbana de borde de carretera de Nancagua
- Amplia el límite urbano a terrenos en proceso de urbanización, dando cabida al crecimiento urbano de la localidad.

#### Riesgos Nancagua

- Riesgos en la implementación de los cruces propuesto de la ruta 90, por el costo de la infraestructura requerida
- La zona de uso mixto propuesto en el borde de la carretera puede traer consigo una recarga de la utilización de esta vía, sino se cuenta con los estacionamientos necesarios.

#### Riesgos Cunaco

- No se soluciona completamente el conflicto del cruce con ruta 90.
- No se debe crecer al norte de los límites propuestos por esta alternativa dado que existe posibilidad de inundación por desborde del río Tinguiririca.

## CAPÍTULO 3. FUNDAMENTOS Y DECISIONES DE PLANIFICACIÓN

### 3.1 Criterio de Sustentabilidad

*“El Plan Regulador Comunal de Nancagua, localidades de Nancagua y Cunaco, proyecta su crecimiento urbano resguardando los recursos naturales (suelos agrícolas), la integración y diversidad social, y la conectividad, servicios y equipamiento de las nuevas áreas de expansión, evitando la ocupación de áreas inundables. El Plan pone en valor la identidad rural resguardando sus elementos tradicionales como construcciones de valor patrimonial, parques de haciendas y arborización ornamental. Se potencia en Nancagua y Cunaco, su condición de localidades con servicios y actividades productivas asociado a la Ruta 90”*

### 3.2 Prioridades del Plan

#### - Integración y conectividad en una expansión con diversidad social

Siendo consciente del cambio de escala propuesto en el proyecto de PRC para las localidades de Nancagua y Cunaco, se propone como criterio de sustentabilidad velar por una expansión controlada que asegure su integración a lo existente en condiciones de equidad, promoviendo una diversidad social de las nuevas residencias. El criterio busca evitar condominios que aislen a sus habitantes y que generen una ciudad discontinua y desigual.

#### - Identidad rural

El criterio es mantener y resguardar una imagen urbana característica, en el que se manifiesta el origen campesino de las localidades. Esto se aparece en aquellos elementos y conjuntos urbanos particulares como:

- Conjuntos armónicos continuos y uniformes en función de los caminos principales.
- Manzanas con continuidad de fachadas que configuran un contorno edificado continuo, rodeando un centro verde de patios interiores (Zona consolidada de Nancagua).
- Haciendas y grandes árboles. Tanto Cunaco como Nancagua poseen dentro de la trama urbana haciendas que se perfilan por sobre el resto de la ciudad como núcleos de grandes zonas arboladas, permitiendo reconocerlas a distancia. Estos elementos urbanos son origen y memoria de los poblados.
- Espacio público en torno a los caminos originales de la red de poblados. Estas ciudades pertenecen a un sistema de localidades campesinas que tienen al antiguo camino como principal espacio de encuentro y comercio, con usos mixtos y equipamientos. En el caso de Nancagua presenta además un arbolado ornamental de naranjos que le da una imagen urbana característica, y en Cunaco se observan aún puentes, acequias y grandes aceras como una imagen de mayor ruralidad.
- Cursos de agua acompañados de grandes árboles que atraviesan y rodean las zonas urbanas. Estos cauces son tanto naturales (río Tinguiririca) como artificiales (canales y acequias de regadío). Son presencias del trazado agrícola que le da su origen y que aún los utiliza y requiere. Se busca resguardar estas continuidades de agua y grandes árboles que conforman una imagen tradicional del patrimonio rural tanto en las nuevas áreas de expansión como en las zonas consolidadas.
- Predominancia de desplazamientos peatonales y de ciclistas. Esto genera un ritmo tranquilo al interior de las localidades, situación que se quiere fomentar y preservar a través de perfiles viales que consideren ciclovías.

#### - Desarrollo turístico

Este concepto busca capitalizar las particularidades descritas para potenciar a la localidad como detención en la ruta turística (ruta del vino, valle de Colchagua) presentes en la Estrategia Regional de Desarrollo. La idea es resguardar sus atributos tradicionales y cuidar una expansión que armonice con ellos. Por otro lado este cuidado viene a mantener en el tiempo y para las próximas generaciones, las condiciones actuales de habitabilidad

#### 3.1.1. LOCALIDAD DE NANCAGUA

Nancagua ha mantenido un crecimiento constante bajo regulaciones que han contenido en parte los requerimientos de las nuevas necesidades a nivel local, pero que han quedado obsoletas en relación con los límites urbanos existentes. Así mismo, han permanecido conflictos en la vinculación de espacios públicos y de las nuevas áreas urbanas y las ya consolidadas, así como en el área sur y el área norte de la localidad, separadas por la ruta 90 y el área de restricción por protección de línea férrea. Junto con la discontinuidad urbana, la

funcionalidad interna y los usos de suelo, sumado a la necesidad de equipamiento establecen los parámetros fundamentales para generar una propuesta de estructuración local.

En este sentido la idea trazadas son las siguientes:

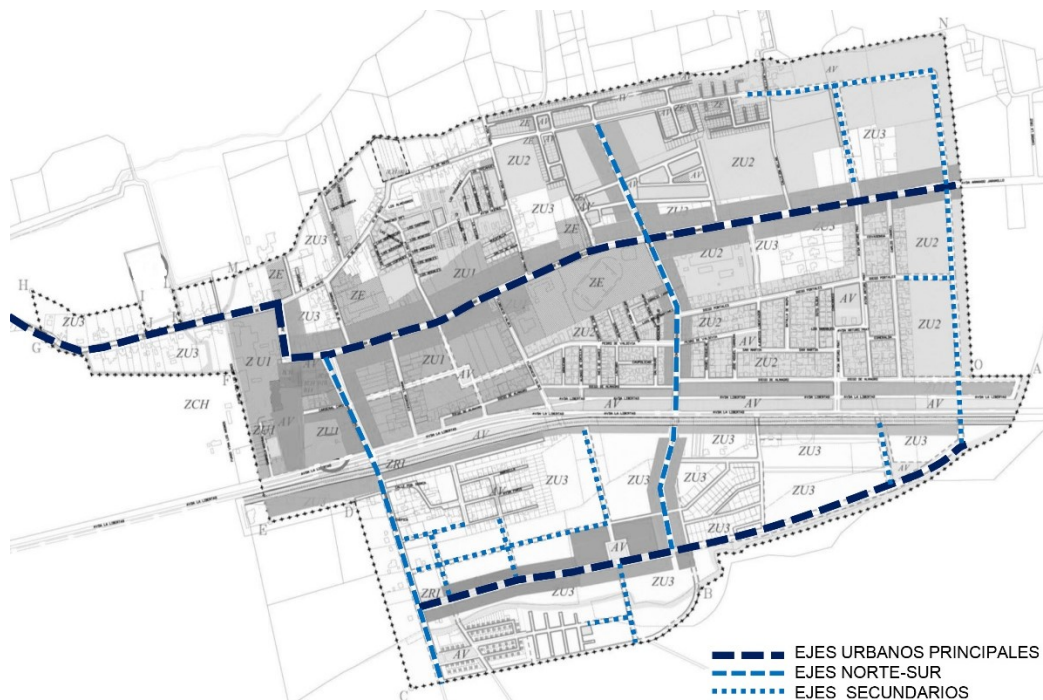
**1- Se busca reconstituir una continuidad e integración en la totalidad de la localidad. Se aspira a una ciudad que integra sus nuevas áreas, que da acceso de forma equitativa a la ciudad y sus servicios considerando la localización de equipamiento y la proximidad a las áreas centrales.**

En función de este objetivo se plantea:

- Estructura del proyecto de movilidad en función de la continuidad de nuevas áreas y áreas con dificultades de vínculo. Considera la prolongación y consolidación de dos ejes urbanos paralelos a ruta 90 y ejes secundarios de conexión norte-sur. Se proyecta un eje urbano terciario en forma de "circunvalación" (anillo externo).

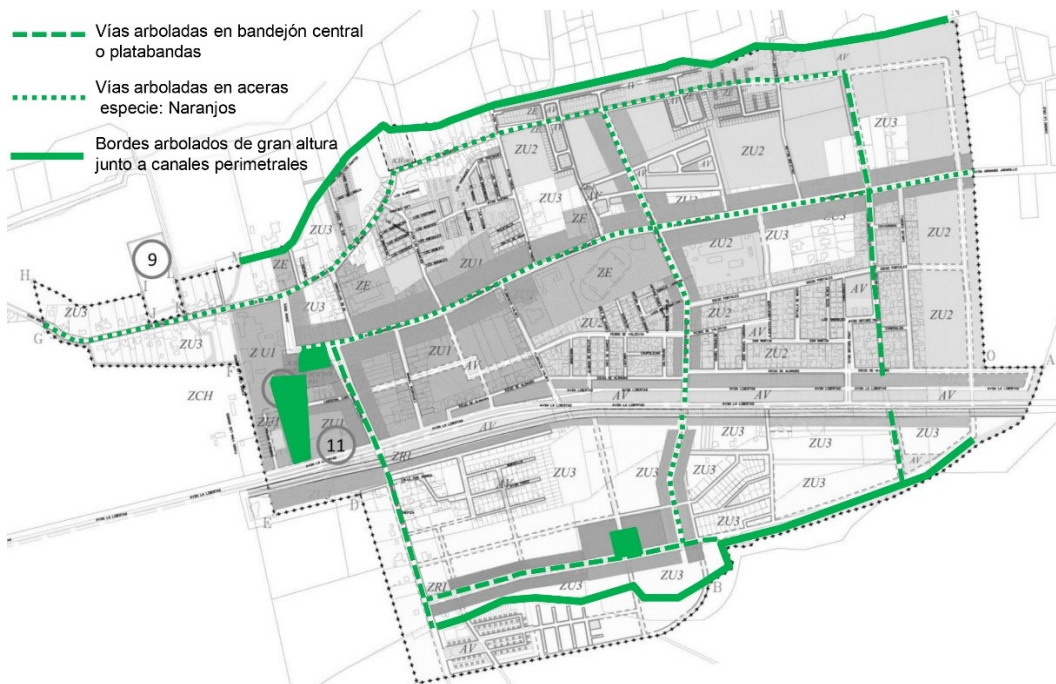
- Conformación de un área como subcentro de equipamientos y espacio público en el área sur de la localidad para satisfacción de las necesidades cotidianas sin tener que acceder en forma constante al área norte.

- Consolidación del parque longitudinal (que considera la ampliación del parque existente en la ruta 90). El parque por un lado consolida el tramo verde existente y disminuye las externalidades de la ruta 90 en el borde vial proyectado con una zonificación especial para equipamiento y comercio de escala mayor.



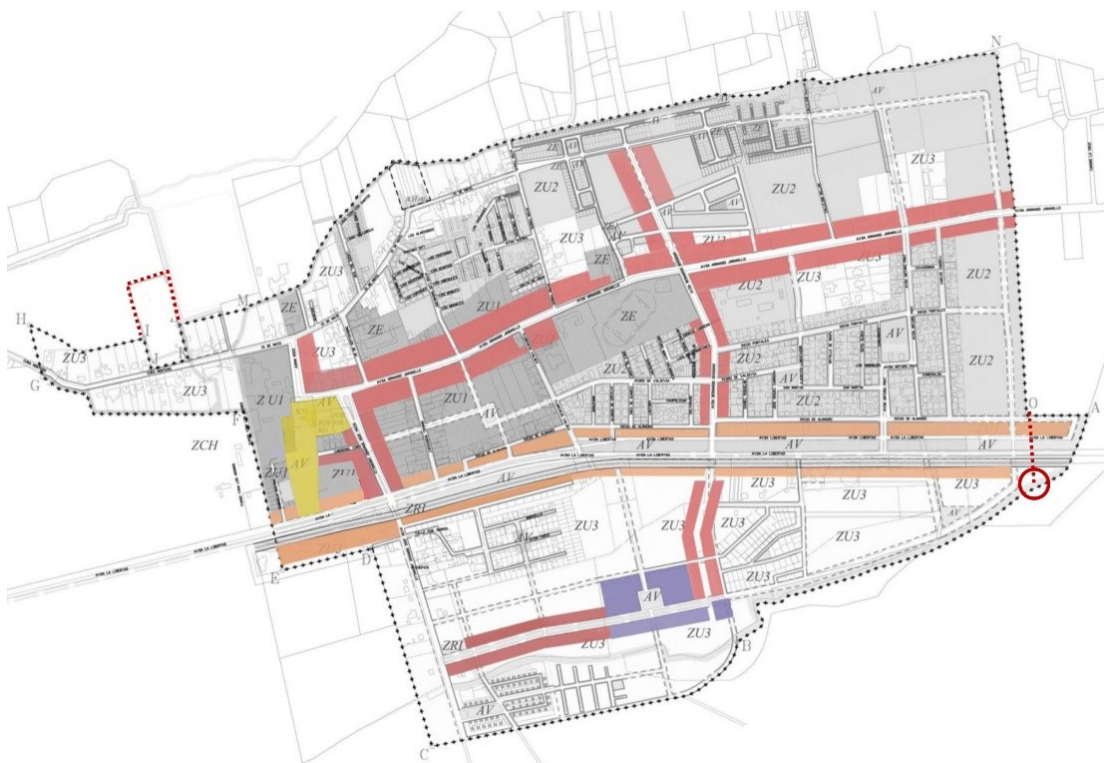
**2- Generar una red estructural de áreas verdes, integradas al proyecto de movilidad, que refuerce identidad paisajística y ambiental de la vía como espacios públicos en la totalidad de la localidad.**

Se espera reforzar la continuidad urbana e integración de las nuevas áreas prolongando las características paisajísticas tradicionales de la localidad a las nuevas áreas. Se proyecta un trazado para las vías arboladas con bandejón o platabanda en Av. Domingo Jaramillo, Bernardo O'Higgins y proyectada 1, vías arboladas de naranjos ornamentales en Av. Armando Jaramillo, calle Carlos Condell y 21 de Mayo. Junto a la propuesta considerada a modo indicativo en esta propuesta, se proyecta la protección de los bordes de canales norte y sur de la localidad. Se espera proyectar la vegetación en las vías vinculando las áreas verdes presentes (parque de Hacienda) áreas proyectadas (plaza zona sur) junto con generar mayor calidad urbana de los desplazamientos peatonales y de ciclistas.



### 3- Generar una zonificación especial de bordes, que apoye y acompañe la estructura urbana propuesta

Se espera consolidar áreas urbanas de carácter comercial y de servicios, distinguiendo dos escalas según la tipología vial a la que se asocia.

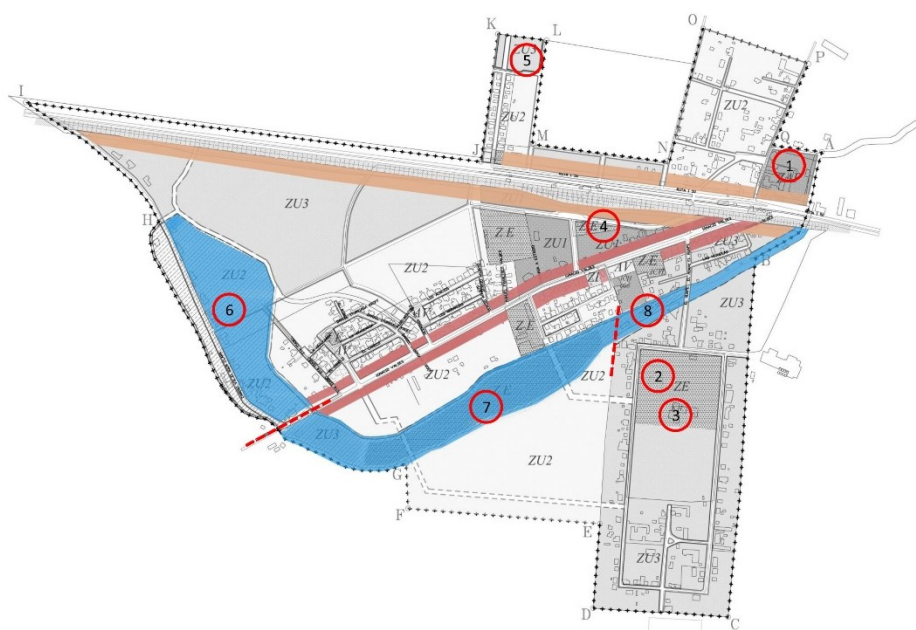


#### 3.1.2. LOCALIDAD DE CUNACO

La propuesta de estructuración de la localidad busca fundamentalmente dar identidad a los espacios públicos y revertir el crecimiento discontinuo de las áreas al norte entre calle Ignacio de Valdés y ruta 90.

En este sentido las ideas trazadas son las siguientes:

- 1- Consolidar un centro cívico local inexistente en la actualidad. Esta condición es reforzada por usos de suelo de carácter institucional y de zonas mixtas que permiten consolidar los bordes de los espacios públicos en función de calle Ignacio de Valdés, propuesto con áreas comerciales y de equipamiento. El eje tiene remate en la columna de árboles del sector El Huape, principal hito de la localidad.
- 2- En segundo lugar, se propone un tratamiento de la ruta 90 que permite dar una imagen de respuesta de la localidad hacia el entorno comunal que se vincula en forma principal por la ruta. Se busca con este tratamiento una respuesta similar al parque de la localidad de Nancagua, efecto que permitirá asociar a ambas localidades en el entorno provincial. Así mismo, es un aporte en superficie para actividades de recreación que además generan un marco de mayor seguridad para el tránsito peatonal ante el cruce de la ruta.
- 3- Conectar nuevos loteos y las áreas destinadas a los futuros crecimientos urbanos con el centro cívico. Estas proposiciones tienden a generar “vías alternativas” a las calles existentes estableciendo “circuitos” internos para dar cabida a recorridos de transporte público; necesidad manifestada en actividades de participación.



### 3.3 Análisis Normativo

#### DEFINICIÓN DE DESTINOS DE SUELO

En ambas localidades el destino de uso de suelo predominante es el residencial y en segundo lugar está el equipamiento. Debe considerarse que en las zonas de crecimiento se reservarán áreas para equipamiento y áreas verdes en los futuros proyectos de desarrollo inmobiliario.

#### INTENSIDAD DEL USO DE SUELO

Es la herramienta de que se dispone para responder a la relación entre demandas y disponibilidad de suelo. Las decisiones respecto de la mayor o menor intensidad de utilización del suelo se fundamentarán en los acuerdos adoptados en relación con las prioridades de desarrollo, las que a su vez estarán determinadas por los recursos y la presencia de limitantes al uso intensivo del suelo, y en relación con el carácter que se imprimirá a las diferentes áreas de la comuna, a través de sus respectivas macrozonas.

Para las localidades de Nancagua y Cunaco se produce una graduación natural en términos de intensidad generada por las funciones que presentes en cada zona.

Para las áreas urbanas se definen las siguientes zonas destinadas a fortalecer y generar las condiciones para el desarrollo de las funciones urbanas.

#### **AV**

Son los predios y áreas de localización de los bienes nacionales de uso público destinados a actividades de esparcimiento. Para localidades como las del estudio, situadas en un hinterland donde el verde es dominante, en las áreas verdes propuestas debe reforzarse el carácter de espacios de reunión y juegos.

#### **ZE**

Corresponde a equipamiento diverso y actividades productivas inofensivas, se prohíbe la vivienda.

#### **ZD**

Corresponde a equipamiento deportivo, además de algunas actividades comerciales. Se prohíbe uso residencial, incluida la vivienda.

#### **ZU1**

Corresponde a zonas destinadas a la concentración de los principales equipamientos y servicios públicos localizados centralmente y que por su carácter e intencionalidad se establecen normas que tiendan a la conformación de bordes edificados de las plazas centrales, vale decir fachadas continuas, protección de edificaciones de valor y en general, medidas que propendan a otorgar una imagen urbana acorde con los usos predominantes de servicios.

#### **ZU2**

Corresponde a urbanizaciones residenciales que presentan mayor homogeneidad morfológica e intensidad de usos. Corresponde a urbanizaciones recientes de programas de subsidio en proceso de consolidación. Considera la mayor densidad de las zonas propuestas.

#### **ZU3**

Corresponde a urbanizaciones residenciales que presentan mayor homogeneidad morfológica e intensidad de usos. Corresponde a urbanizaciones consolidadas del sector norte y al sector sur de la localidad. Considera una densidad media de las zonas propuestas, con destino habitacional, equipamiento variado excepto grandes equipamientos, actividades productivas inofensivas.

#### **ZU4**

Comprende la consolidación de una zona en función de la vía, con bordes continuos de fachadas y usos comerciales y de equipamiento diverso de escala media. Se proyecta como área de densidad media.

#### **ZU5**

Comprende la consolidación de una zona en función de la vía, con bordes continuos de fachadas y usos comerciales y de equipamiento diverso de escala mayor. Se proyecta como área de densidad alta.

#### **ZI**

Zona Urbana de Restricción por Infraestructura

#### **ÁREA DE RIEGO DE INUNDACIÓN**

Los cursos de agua, representan, un potencial de inundación especialmente referido a problemas de manejo de canales, acequias u otro tipo de cursos de agua artificiales. Para esto se dispusieron zonas de restricción preventivas, aplicándose una franja total de 15 metros a los cursos encauzados y de 30 metros a aquellos que no presenten encauzamiento. Debe considerarse, sin embargo que este tipo de obras, sometidas a un buen mantenimiento pueden ayudar a una efectiva evacuación de las aguas lluvias del sector.

Estas áreas incorporan aquellos sectores reconocidos en el presente estudio como zonas afectas a procesos de remoción en masa, áreas eventualmente inundables, y en general sectores donde los procesos físicos del ambiente presenten un dinamismo o factor de cambio que pueda llegar a afectar la seguridad de grupos humanos o sus estructuras asociadas.

Especial énfasis tiene el tratamiento de los cursos y cuerpos de aguas superficiales naturales o artificiales sobre los cuales se han establecido márgenes de protección atendiendo a eventos de desborde, por causas naturales o problemas de manejo de los mismos.

Involucran terrenos que están o pueden llegar a ser afectados, por el normal desarrollo de los escurrimientos, como por sus eventuales crecidas en períodos excepcionales. Estas áreas deben ser excluidas de las posibles áreas de expansión de los centros poblados, al igual que las áreas definidas como de mal drenaje o húmedas, por ser terrenos de mala calidad de subsuelo y afectar directamente la calidad de vida de los habitantes. Riesgo por inundaciones, usos esparcimiento áreas verdes, forestación, zonas deportivas (sin construcción).

Corresponde a zonas amagadas por efectos de inundaciones frecuentes por anegamientos de cursos de agua superficiales y zonas que conforman deltas y arenales y se localizan en planimetría adjunta.

### **3.4 Sistema de Áreas Verdes**

El tratamiento del sistema de áreas verdes responde a dos criterios, zonas habilitadas como áreas verdes y esparcimiento las que aparecen consignadas en los planos, y el tratamiento de áreas verdes de calles y avenidas para las cuales se establecen normas de aplicación general.

1. Corresponden a los bienes nacionales de uso público destinadas a actividades de esparcimiento con zonificación de áreas verdes (AV). Para localidades como las del estudio, situadas en un hinterland donde el verde es dominante, en las áreas verdes propuestas debe reforzarse el carácter de espacios de reunión y juegos. La distribución de áreas verdes de las localidades se establece en primera instancia a partir de un criterio de jerarquía o escala, entre estas es posible definir, dos categorías:
  - Áreas verdes comunales: Corresponden a sectores habilitados como áreas verdes o de restricción los que permiten albergar, paseos o parques a escala comunal. En la comuna de Nancagua tiene un Parque Comunal y una Alameda que consulta servicios a la carretera pero que su destino principal es área verde. Las actividades que se realizan en el entorno de la plaza de la localidad de Nancagua le confieren un carácter comunal.
  - Áreas verdes vecinales: Corresponde a los terrenos habilitados para tales fines como resultados de las normas de cesiones gratuitas en las nuevas urbanizaciones o loteos. Su criterio de distribución responde a parámetros de densidad y superficie de área verde por habitante y su localización estará definida por los nuevos desarrollos inmobiliarios.
2. Corresponde a la habilitación del espacio público de la calle, tratamiento de arbolado de calles y avenidas en todas sus escalas y dimensiones. Las características del tratamiento de estos espacios públicos están especificadas a modo de criterio y perfil de vialidad indicativo en la memoria.

### **3.4. Vialidad Estructurante**

#### **3.5.1. ESTRUCTURA VIAL NANCAGUA**

En el ámbito urbano se debe considerar un trazado referencial que ordene las urbanizaciones que por agregación se están localizando en el sector sur de la ciudad.

Del mismo modo se debe considerar aperturas de calles que permitan dar continuidad a las urbanizaciones que ya presentan relativa continuidad a partir de una propuesta de vialidad estructurante que conforme unidades de macromanzanas (4 mz) a las que debe supeditarse la vialidad local.

La presencia de ferrocarril y la Ruta 90 establece condiciones de barrera funcional que se incrementa con el avance del proceso urbanizador, una estrategia de accesibilidad pasa por reducir los efectos segregadores mediante el mejoramiento de los pasos a desnivel y pasos peatonales. Se plantea un cruce proyectado en prolongación de Av. Bernardo O'Higgins.

#### **SISTEMA VIAL**

1. La propuesta considera un eje de circunvalación del área urbana de Nancagua con categoría de servicio trazada por fondos de sitio y permite dar solución a tres situaciones:

- b. Las vías colectores y vialidad estructurante propuesta se consideran ejes que permite una alternativa para la movilización vehicular, peatonal y bicicletas.
  - c. Estructura una red vial con la prolongación de callejones que articulan la periferia de la localidad.
  - d. Soluciona, en las áreas del borde urbano, los problemas de fricciones entre áreas urbanas y áreas rurales, sirviendo así mismo de eje vial referencial para revertir el disgregado proceso de urbanización que se evidencia en el radio urbano.
2. Estructuración vial de urbanizaciones consolidadas que permiten generar condiciones de accesibilidad expeditas, en particular de las nuevas urbanizaciones periféricas altamente desarticuladas del centro de la localidad e integran remanentes rurales presentes en el interior de las macromanizaciones que aún persisten en la estructura urbana de los sectores centrales.

La estructura vial existente y propuesta está graficada en planos y está conformada por las siguientes propuestas de prolongación de ejes o apertura de calles.

**Categoría de Colectoras:**

Juana Ross

Av. Armando Jaramillo

Av. José Domingo Jaramillo

Av. Bernardo O’Higgins: tramo norte desde ruta 90 hasta calle 21 de Mayo

Tramo sur desde ruta 90 hasta calle propuesta con bandejón verde central

**Vialidad estructurante:**

Prolongación Florencio Valdés

Prolongación Bernardo O’Higgins (tramo 21 de mayo y Av. Armando Jaramillo)

Calle Propuesta 1

Prolongación camino La cruz

Prolongación Av. Ejercito Libertador

Prolongación 21 de Mayo

Prolongación Diego Portales



IMAGEN.: En verde trazado de Ciclovías de localidad de Nancagua

**3.5.2. ESTRUCTURA VIAL CUNACO**

En el caso de la Localidad de Cunaco, la estrategia de accesibilidad debe orientarse a componer una traza estructurante que integre todas las nuevas urbanizaciones de subsidios que han observado un patrón disgregado de implantación.

Algo similar ocurre con la solución de dispositivos que mejoren las condiciones de fricción que los caminos públicos tiene sobre el área consolidada.

#### SISTEMA VIAL

1. La propuesta de estructuración de la vialidad local para las áreas de extensión urbana del lado norte de Cunaco permite vincular a estas con las vías principales de conexión con el área consolidada. Los trazados que se desarrollan por los fondos prediales privilegian la conexión de vías de servicio.
2. Estructuración vial de urbanizaciones consolidadas mediante un eje de servicio que permite una alternativa al eje Ignacio Valdés. Estructura una red vial con la prolongación de calles locales que articulan transversalmente a la localidad y a las distintas villas del sector. Soluciona finalmente el borde urbano sirviendo de eje vial referencial para detener el proceso de urbanización hacia áreas afectadas por inundación recurrente.

La estructura vial existente y propuesta está graficada en planos y está conformada por las siguientes propuestas de prolongación de ejes o apertura de calles.

#### Categoría de Colectoras:

Ignacio de Valdés, tramo desde ruta 90 hasta Camino Viejo Agua Clara

#### Vialidad estructurante:

Prolongación Herminia Valdés  
Prolongación Sergio Aguayo  
Proyectada 1  
Proyectada 2  
Proyectada 3  
Prolongación de calle Villa Esperanza  
Proyectada 4



IMAGEN.: En verde trazado de Ciclovías de localidad de Cunaco

**ESTUDIO PATRIMONIAL DE INMUEBLES DE CONSERVACIÓN  
HISTÓRICA**

**PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA**

---

**LOCALIDAD DE CUNACO**

**TABLA DE VALORACIÓN PARA DEFINIR INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA**

VALOR	ATRIBUTO	CONCEPTO	PUNTOS (de 2 a 0)
-------	----------	----------	----------------------

<b>_URBANO</b>	<b>IMAGEN (A)</b>	Se destaca su aporte al paisaje urbano.	2
		Contribuye a realzar el sector o paisaje urbano.	
		No aporta a realzar el sector o paisaje urbano.	
	<b>CONJUNTO (B)</b>	Articula y es determinante en un conjunto con valor patrimonial.	
		Forma parte de un conjunto con valor patrimonial.	
		No forma parte de un conjunto con valor patrimonial.	0
<b>ENTORNO PATRIMONIAL (C)</b>	Está colindante a un elemento protegido por valor patrimonial.		
	Está próximo a un elemento protegido de valor patrimonial.		
	No está próximo a un elemento protegido de valor patrimonial.	0	

<b>2. ARQUITECTÓNICO</b>	<b>REPRESENTATIVIDAD (A)</b>	Es referente o es pionero de un estilo o tipología, o de un autor reconocido.	
		Es característico de un estilo o tipología.	1
		No es característico de un estilo o tipología.	
	<b>SINGULARIDAD (B)</b>	Es ejemplo único en su estilo o tipología.	2
		Es ejemplo escaso de un estilo o tipología.	
		No es un ejemplo escaso de un estilo o tipología.	
	<b>MORFOLOGÍA (C)</b>	Es inmueble de gran calidad estética y arquitectónica.	2
		Es un inmueble de calidad estética y arquitectónica.	
		Es un inmueble de escasa calidad estética y arquitectónica.	

<b>_HISTÓRICO</b>	<b>RELEVANCIA (A)</b>	Está vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia nacional.	
		Está vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia local.	1
		No está vinculado a acontecimientos históricos.	
	<b>RECONOCIMIENTO ESPECIALIZADO (B)</b>	Está publicado en libros (historia y arquitectura).	
		Está ubicado en revistas, catastros o seminarios.	
		No está publicado.	0

<b>_ECONÓMICO SOCIAL</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE (A)</b>	Bueno	
		Regular	
		Malo	0
	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ENTORNO (B)</b>	Bueno	2
		Regular	
		Malo	
	<b>RECONOCIMIENTO DE LA COMUNIDAD (C)</b>	Es identificado y valorado como patrimonio importante por la comunidad.	2
		Es mencionado como patrimonio por la comunidad.	
		No es mencionado por la comunidad.	

<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>12</b>
----------------------	-----------

<b>RANGO DE PUNTAJES PARA DEFINIR INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA</b>	
<b>PUNTAJE TOTAL OBTENIDO</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Entre 0 y 9 puntos</b>	No cuenta con atributos patrimoniales que justifiquen su protección como Inmueble de Conservación Histórica.
<b>10 a más puntos</b>	Cuenta con suficientes atributos patrimoniales para ser reconocido bajo las disposiciones del artículo 60 LGUC, como Inmueble de Conservación Histórica.

<b>FICHA DE VALORACIÓN INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA</b>	<b>ROL DE AVALUO</b>
	--

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE</b>			
<b>REGIÓN</b>	<b>COMUNA</b>	<b>CALLE</b>	<b>NÚMERO</b>
Libertador General Bernardo O'Higgins	Nancagua	Ruta I - 756, 150 mts al sur de cruce El Huape	--
<b>ID PLANO</b>	<b>DENOMINACIÓN INMUEBLE</b>	<b>DE</b>	<b>AUTOR (arquitecto)</b>
ICH -1	Iglesia San José de Cunaco		Desconocido

<b>2. PLANO DE UBICACIÓN</b>	<b>3. FOTO DEL INMUEBLE</b>

<b>4. RESEÑA DE VALORES Y ATRIBUTOS PATRIMONIALES DEL INMUEBLE</b>
<b>4.1 VALOR URBANO</b>
Se encuentra sobre el eje del poblado, comprendido por construcciones aisladas de un piso, destacando la Iglesia por su altura y arquitectura. Su frente tiene una explanada contenida por la iglesia y un pabellón lateral, los que conforman una plaza, única del poblado. Se encuentra colindante con la Casa Junta de Vecinos, los que conformarían un punto de reunión del poblado aun por consolidar.
<b>4.2 VALOR ARQUITECTÓNICO</b>
El templo corresponde a un volumen lineal, levantado sobre un zócalo de piedra. Es de estilo neocolonial con decorado en pilastras en su acceso y una hornacina sobre él. Tiene una torre excéntrica de mayor altura, que constituye un elemento visual referencial. El interior del templo es de tres naves paralelas, la del medio de mayor ancho y altura, entre ellas hay pilares con arcos de medio punto. El ala sur en el frente es de construcción reciente y se integra al estilo del conjunto. Se encuentra en mal estado de conservación a causa de los efectos del terremoto 2010
<b>4.3 VALOR HISTÓRICO</b>
Reviste un valor histórico importante para la localidad ya que es parte de los primeros inmuebles del asentamiento.
<b>4.4 VALOR ECONÓMICO y SOCIAL</b>
Es reconocida por la comunidad como un valor patrimonial local.

5. EVALUACIÓN (TABLA DE ATRIBUTOS)				
VALOR	ATRIBUTOS			PUNTOS
	A	B.	C	
URBANO	2	0	0	2
ARQUITECTÓNICO	1	2	2	5
HISTÓRICO	1	0		1
ECONOM. y SOCIAL	0	2	2	4
<b>VALOR TOTAL</b>				<b>12</b>

INSERTO EN ZCH			
SI		NO	x
<b>IDENTIFICACIÓN ZCH</b>			

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES

7. INFORMACIÓN TÉCNICA
------------------------

7.1 DESTINO INMUEBLES			7.2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN								
(*)	ORIGINAL	ACTUAL	Ant. 1839	1840 1859	1860 1879	1880 1899	1900 1919	1920 1939	1940 1959	1960 1989	post. 1990
SS	-										
PP	Culto	culto						x			
PS	-										

7.3 CALIDAD JURÍDICA				7.4 TENENCIA				
PÚBLICO		PRIVADO	x	RÉGIMEN			FORMA	
OTROS				PROPIEDAD INDIVIDUAL		x	PROPIETARIO	x
				PROPIEDAD COLECTIVA	COPROPIEDAD		ARRENDATARIO	
					COMUNIDAD		OTROS	

7.5 AFECTACIÓN ACTUAL					
Declarado de utilidad pública	NO	Antejardín	SI	Otros (especificar)	-

7.6 OBSERVACIONES

(\*) SS = Subsuelo; PP = Primer piso; PS = Pisos superiores

8. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL INMUEBLE					
8.1 TIPOLOGÍA DE INMUEBLE		8.2 SIST. DE AGRUPAMIENTO		8.3 TIPO DE CUBIERTA	
MANZANA		AISLADO	X	HORIZONTAL	
ESQUINA		PAREADO		INCLINADA	x
ENTRE MEDIANEROS	X	CONTINUO		CURVA (otros)	

8.4 SUPERFICIES		8.5 ALTURA		8.6 ANTEJARDÍN
TERRENO	EDIFICADA	Nº PISOS	METROS	METROS
1 ha	350 m²	1	9	

8.7 MATERIALIDAD DEL INMUEBLE			
ESTRUCTURA	Albañilería de Ladrillo Estucada / Madera	TECHUMBRE	Estructura de madera con cubierta de tejas de arcilla.

8.8 DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE
Presenta importantes daños de carácter estructural, actualmente se encuentra sin uso



8.9 ESTADO DE CONSERVACIÓN			8.10 GRADO DE ALTERACIÓN			8.11 APTITUD PARA REHABILITACIÓN	
ELEMENTO	ENTORNO		SIN MODIFICACIÓN			VIVIENDA	
BUENO		BUENO	x	POCO MODIFICADO	x	EQUIPAMIENTO	
REGULAR		REGULAR		MUY MODIFICADO		COMERCIO	
MALO	X	MALO		OTRO		OTRO	x

#### 8.12 RELACIÓN DEL ELEMENTO CON SU ENTORNO

IMAGEN URBANA RELEVANTE POR		FORMA PARTE DE UN CONJUNTO		PRESENCIA ELEMENTOS PATRIMONIALES	
UBICACIÓN	x	SI		MONUMENTO HISTÓRICO	
SINGULARIDAD	x	NO	x	INMUEBLE DE CONS. HISTÓRICA	

#### 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por tratarse de un inmueble de gran calidad arquitectónica y urbana, junto con ser de gran significación social, se recomienda mantener su protección y promover su conservación.

**ESTUDIO PATRIMONIAL DE INMUEBLES DE CONSERVACIÓN  
HISTÓRICA**

**PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA**

---

**LOCALIDAD DE NANCAGUA**

**TABLA DE VALORACIÓN PARA DEFINIR INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA**

VALOR	ATRIBUTO	CONCEPTO	PUNTOS (de 2 a 0)
<b>_URBANO</b>	<b>IMAGEN (A)</b>	Se destaca su aporte al paisaje urbano.	2
		Contribuye a realzar el sector o paisaje urbano.	
		No aporta a realzar el sector o paisaje urbano.	
	<b>CONJUNTO (B)</b>	Articula y es determinante en un conjunto con valor patrimonial.	
		Forma parte de un conjunto con valor patrimonial.	1
		No forma parte de un conjunto con valor patrimonial.	
	<b>ENTORNO PATRIMONIAL (C)</b>	Está colindante a un elemento protegido por valor patrimonial.	
		Está próximo a un elemento protegido de valor patrimonial.	
		No está próximo a un elemento protegido de valor patrimonial.	0
<b>2. ARQUITECTÓNICO</b>	<b>REPRESENTATIVIDAD (A)</b>	Es referente o es pionero de un estilo o tipología, o de un autor reconocido.	
		Es característico de un estilo o tipología.	1
		No es característico de un estilo o tipología.	
	<b>SINGULARIDAD (B)</b>	Es ejemplo único en su estilo o tipología.	
		Es ejemplo escaso de un estilo o tipología.	1
		No es un ejemplo escaso de un estilo o tipología.	
	<b>MORFOLOGÍA (C)</b>	Es inmueble de gran calidad estética y arquitectónica.	2
		Es un inmueble de calidad estética y arquitectónica.	
		Es un inmueble de escasa calidad estética y arquitectónica.	
<b>-. HISTÓRICO</b>	<b>RELEVANCIA (A)</b>	Está vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia nacional.	
		Esta vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia local.	1
		No está vinculado a acontecimientos históricos.	
	<b>RECONOCIMIENTO ESPECIALIZADO (B)</b>	Está publicado en libros (historia y arquitectura).	
		Está ubicado en revistas, catastros o seminarios.	
		No está publicado.	0
<b>-. ECONÓMICO SOCIAL</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE (A)</b>	Bueno	
		Regular	1
		Malo	
	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ENTORNO (B)</b>	Bueno	2
		Regular	
		Malo	
	<b>RECONOCIMIENTO DE LA COMUNIDAD (C)</b>	Es identificado y valorado como patrimonio importante por la comunidad.	
		Es mencionado como patrimonio por la comunidad.	1
		No es mencionado por la comunidad.	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>			12

**RANGO DE PUNTAJES PARA DEFINIR INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA**

PUNTAJE TOTAL OBTENIDO	RESULTADO
<b>Entre 0 y 9 puntos</b>	No cuenta con atributos patrimoniales que justifiquen su protección como Inmueble de Conservación Histórica.
<b>10 a más puntos</b>	Cuenta con suficientes atributos patrimoniales para ser reconocido bajo las disposiciones del artículo 60 LGUC, como Inmueble de Conservación Histórica.

<b>FICHA DE VALORACIÓN INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA</b>	<b>ROL DE AVALUO</b>
	Varios Roles

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE</b>			
REGIÓN	COMUNA	CALLE	NÚMERO
Libertador General Bernardo O'Higgins	Nancagua	Calle 21 de Mayo	--
ID PLANO	DENOMINACIÓN DE INMUEBLE	AUTOR (arquitecto)	
ICH -1	Casas Corredor de Nancagua	Desconocido	

<b>2. PLANO DE UBICACIÓN</b>	<b>3. FOTO DEL INMUEBLE</b>
	
	

<b>4. RESEÑA DE VALORES Y ATRIBUTOS PATRIMONIALES DEL INMUEBLE</b>
<b>4.1 VALOR URBANO</b>
Se encuentra dentro de la zona urbana de Nancagua, en un sector residencial donde predominan las construcciones de un piso de fachada continua. Enfrentan un conjunto de bodegas, antiguo Molino Nancagua, el cual no está en funcionamiento. Este conjunto se encuentra en uno de los extremos de la calle 21 de Mayo, al lado norte la cual fue una importante ruta a San Fernando.
<b>4.2 VALOR ARQUITECTÓNICO</b>
El conjunto está compuesto por seis casas de un piso de fachada continua y que en su frente presentan un corredor abierto sobre la acera. Las cinco primeras correspondían a casas de inquilinos y en ellas se curtían cueros, la última correspondía a la casa del administrador. Esta presenta un mayor frente y mejores terminaciones en sus elementos.

**4.3 VALOR HISTÓRICO**

El inmueble es testimonio de un momento histórico de la localidad asociado a actividades productivas tradicionales.

**4.4 VALOR ECONÓMICO y SOCIAL**

Corresponde a un conjunto reconocido y valorado por la comunidad.

**5. EVALUACIÓN (TABLA DE ATRIBUTOS)**

VALOR	ATRIBUTOS			PUNTOS
	A	B.	C	
URBANO	2	1	0	3
ARQUITECTÓNICO	1	1	2	4
HISTÓRICO	1	0		1
ECONOM. y SOCIAL	1	2	1	4
<b>VALOR TOTAL</b>				<b>12</b>

**INSERTO EN ZCH**

SI		NO	x
<b>IDENTIFICACIÓN ZCH</b>			

**6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES****7. INFORMACIÓN TÉCNICA**

7.1 DESTINO INMUEBLES			7.2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN								
(*)	ORIGINAL	ACTUAL	Ant. 1839	1840 1859	1860 1879	1880 1899	1900 1919	1920 1939	1940 1959	1960 1989	post. 1990
SS	-										
PP	Vivienda	vivienda					x				
PS	-										

**7.3 CALIDAD JURÍDICA**

PÚBLICO		PRIVADO	x
OTROS			

**7.4 TENENCIA**

RÉGIMEN		FORMA	
PROPIEDAD INDIVIDUAL	x	PROPIETARIO	x
PROPIEDAD COLECTIVA		ARRENDATARIO	
		OTROS	

**7.5 AFECTACIÓN ACTUAL**

Declarado de utilidad pública	NO	Antejardín	NO	Otros (especificar)	-
-------------------------------	----	------------	----	---------------------	---

**7.6 OBSERVACIONES**

(\*) SS = Subsuelo; PP = Primer piso; PS = Pisos superiores

**8. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL INMUEBLE**

8.1 TIPOLOGIA DE INMUEBLE		8.2 SIST. DE AGRUPAMIENTO		8.3 TIPO DE CUBIERTA	
MANZANA		AISLADO		HORIZONTAL	.
ESQUINA		PAREADO		INCLINADA	x
ENTRE MEDIANEROS	x	CONTINUO	x	CURVA (otros)	

**8.4 SUPERFICIES**

TERRENO	EDIFICADA	8.5 ALTURA		8.6 ANTEJARDÍN
		Nº PISOS	METROS	METROS
4.300 m <sup>2</sup>	1.580 m <sup>2</sup>	1	5	

**8.7 MATERIALIDAD DEL INMUEBLE**

ESTRUCTURA	Muros de adobe.	TECHUMBRE	Estructura de madera con cubierta de tejas de arcilla.
------------	-----------------	-----------	--

**8.8 DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE**

El corredor hacia el espacio público presenta la estructura de techumbre a la vista y muros con estuco de barro con cantos curvos en vanos de ventanas y puertas que intensifican su profundidad. En general se encuentra en buen estado, pero evidencia falta de mantención.



8.9 ESTADO DE CONSERVACIÓN		8.10 GRADO DE ALTERACIÓN		8.11 APTITUD PARA REHABILITACIÓN	
ELEMENTO	ENTORNO	SIN MODIFICACIÓN	X	VIVIENDA	X
BUENO	X BUENO	POCO MODIFICADO		EQUIPAMIENTO	X
REGULAR	REGULAR	X MUY MODIFICADO		COMERCIO	X
MALO	MALO	OTRO		OTRO	
<b>8.12 RELACIÓN DEL ELEMENTO CON SU ENTORNO</b>					
IMAGEN URBANA RELEVANTE POR		FORMA PARTE DE UN CONJUNTO		PRESENCIA ELEMENTOS PATRIMONIALES	
UBICACIÓN	x	SI	x	MONUMENTO HISTÓRICO	
SINGULARIDAD	x	NO		INMUEBLE DE CONS. HISTÓRICA	

**9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El inmueble se aprecia en buen estado de conservación y su uso actual no compromete su integridad.

Por tratarse de un inmueble de gran calidad arquitectónica y urbana, junto con ser de gran significación histórica, se recomienda mantener su protección y promover su conservación.

**TABLA DE VALORACIÓN PARA DEFINIR INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA**

VALOR	ATRIBUTO	CONCEPTO	PUNTOS (de 2 a 0)
-------	----------	----------	----------------------

<b>_URBANO</b>	<b>IMAGEN (A)</b>	Se destaca su aporte al paisaje urbano.	2
		Contribuye a realzar el sector o paisaje urbano.	
		No aporta a realzar el sector o paisaje urbano.	
	<b>CONJUNTO (B)</b>	Articula y es determinante en un conjunto con valor patrimonial.	2
		Forma parte de un conjunto con valor patrimonial.	
		No forma parte de un conjunto con valor patrimonial.	
	<b>ENTORNO PATRIMONIAL (C)</b>	Está colindante a un elemento protegido por valor patrimonial.	2
		Está próximo a un elemento protegido de valor patrimonial.	
		No está próximo a un elemento protegido de valor patrimonial.	

<b>2. ARQUITECTÓNICO</b>	<b>REPRESENTATIVIDAD (A)</b>	Es referente o es pionero de un estilo o tipología, o de un autor reconocido.	
		Es característico de un estilo o tipología.	1
		No es característico de un estilo o tipología.	
	<b>SINGULARIDAD (B)</b>	Es ejemplo único en su estilo o tipología.	2
		Es ejemplo escaso de un estilo o tipología.	
		No es un ejemplo escaso de un estilo o tipología.	
	<b>MORFOLOGÍA (C)</b>	Es inmueble de gran calidad estética y arquitectónica.	2
		Es un inmueble de calidad estética y arquitectónica.	
		Es un inmueble de escasa calidad estética y arquitectónica.	

<b>_HISTÓRICO</b>	<b>RELEVANCIA (A)</b>	Está vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia nacional.	
		Está vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia local.	1
		No está vinculado a acontecimientos históricos.	
	<b>RECONOCIMIENTO ESPECIALIZADO (B)</b>	Está publicado en libros (historia y arquitectura).	
		Está ubicado en revistas, catastros o seminarios.	
		No está publicado.	0



<b>_ECONÓMICO SOCIAL</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE (A)</b>	Bueno	2
		Regular	
		Malo	
	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ENTORNO (B)</b>	Bueno	2
		Regular	
		Malo	
	<b>RECONOCIMIENTO DE LA COMUNIDAD (C)</b>	Es identificado y valorado como patrimonio importante por la comunidad.	2
		Es mencionado como patrimonio por la comunidad.	
		No es mencionado por la comunidad.	

<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>18</b>
----------------------	-----------

<b>RANGO DE PUNTAJES PARA DEFINIR INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA</b>	
<b>PUNTAJE TOTAL OBTENIDO</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Entre 0 y 9 puntos</b>	No cuenta con atributos patrimoniales que justifiquen su protección como Inmueble de Conservación Histórica.
<b>10 a más puntos</b>	Cuenta con suficientes atributos patrimoniales para ser reconocido bajo las disposiciones del artículo 60 LGUC, como Inmueble de Conservación Histórica.

<b>FICHA DE VALORACIÓN INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA</b>	<b>ROL DE AVALÚO</b>
	1 - 001

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE</b>			
<b>REGIÓN</b>	<b>COMUNA</b>	<b>CALLE</b>	<b>NÚMERO</b>
Libertador General Bernardo O'Higgins	Nancagua	Armando Jaramillo	21
<b>ID PLANO</b>	<b>DENOMINACIÓN INMUEBLE</b>	<b>DE</b>	<b>AUTOR (arquitecto)</b>
ICH -2	Ex- Casa y Parque Hacienda Nancagua		Desconocido

<b>2. PLANO DE UBICACIÓN</b>	<b>3. FOTO DEL INMUEBLE</b>
	

	
---	--

<b>4. RESEÑA DE VALORES Y ATRIBUTOS PATRIMONIALES DEL INMUEBLE</b>
<b>4.1 VALOR URBANO</b>
<p>Edificación de dos pisos que se emplaza al final del extenso parque municipal que unifica el conjunto Iglesia - casa parroquial y municipalidad. Comprende el predio de la ex hacienda de Nancagua y determina una zona de singular relevancia urbana, donde terminan los ejes principales, Armando y Domingo Jaramillo, consolidando un centro urbano.</p>

#### 4.2 VALOR ARQUITECTÓNICO

Es una imponente edificación al final del parque municipal, donde se destaca la doble escalinata de acceso, el trabajo de antetechos y balaustradas. Hacia la parte posterior se emplaza el edificio municipal que está edificado sobre una base cerrada en albañilería de ladrillo, las oficinas se ubican en un segundo nivel al cual se accede por una doble escalinata que llega a un corredor que recorre la edificación. Se destaca el refinado trabajo de carpintería en el corredor, puertas y ventanas. En buen estado, sin daño estructural aparente.

#### 4.3 VALOR HISTÓRICO

Corresponde a la casa de la hacienda Nancagua, propiedad que fue de las familias Riveros y Aránguiz en los siglos XVII y XVIII, hacia 1870 adquirida por Adolfo Ortúzar Gandarillas, diputado por Rancagua y vendida por él o sus hijos Ortúzar Bulnes por 1885 a Juana Ross, desde 1878 viuda de Agustín Edwards. Después del traspaso por varios dueños pasa a ser hoy propiedad Municipal lo que permite un uso público de sus entornos.

Reviste un valor histórico importante para la localidad ya que es unidad clave del origen del asentamiento.

#### 4.4 VALOR ECONÓMICO y SOCIAL

Es reconocida por la comunidad como un valor patrimonial local.

5. EVALUACIÓN (TABLA DE ATRIBUTOS)				
VALOR	ATRIBUTOS			PUNTOS
	A	B.	C	
URBANO	2	2	2	6
ARQUITECTÓNICO	1	2	2	5
HISTÓRICO	1	0		1
ECONOM. y SOCIAL	2	2	2	6
<b>VALOR TOTAL</b>				<b>18</b>

INSERTO EN ZCH			
SI		NO	x
IDENTIFICACIÓN ZCH			

#### 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES

--

#### 7. INFORMACIÓN TÉCNICA

7.1 DESTINO INMUEBLES			7.2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN								
(*)	ORIGINAL	ACTUAL	Ant. 1839	1840 1859	1860 1879	1880 1899	1900 1919	1920 1939	1940 1959	1960 1989	post. 1990
SS	-										
PP	Vivienda	Equipamiento				x					
PS	-										

7.3 CALIDAD JURÍDICA				7.4 TENENCIA				
PÚBLICO	X	PRIVADO		RÉGIMEN			FORMA	
OTROS				PROPIEDAD INDIVIDUAL		PROPIETARIO		
				PROPIEDAD COLECTIVA	COPROPIEDAD	ARRENDATARIO		
					COMUNIDAD	OTROS		X

#### 7.5 AFECTACIÓN ACTUAL

Declarado de utilidad pública	SI	Antejardín	SI	Otros (especificar)	-
-------------------------------	----	------------	----	---------------------	---

#### 7.6 OBSERVACIONES

--

(\*) SS = Subsuelo; PP = Primer piso; PS = Pisos superiores

**8. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL INMUEBLE**

8.1 TIPOLOGIA DE INMUEBLE		8.2 SIST. DE AGRUPAMIENTO		8.3 TIPO DE CUBIERTA	
MANZANA	X	AISLADO	X	HORIZONTAL	
ESQUINA		PAREADO		INCLINADA	X
ENTRE MEDIANEROS		CONTINUO		CURVA (otros)	

8.4 SUPERFICIES		8.5 ALTURA		8.6 ANTEJARDÍN
TERRENO	EDIFICAD A	Nº PISOS	METROS	METROS
3 Ha	1.600 m <sup>2</sup>	2	10 mt	

**8.7 MATERIALIDAD DEL INMUEBLE**

ESTRUCTURA	Ladrillo / Adobe / Madera	TECHUMBRE	Estructura de madera con cubierta zinc.
------------	---------------------------	-----------	---



**8.8 DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE**

La escalinata y la carpintería de madera de galerías, ventanas y corredores destacan por su calidad estética y constructiva.

8.9 ESTADO DE CONSERVACIÓN		8.10 GRADO DE ALTERACIÓN		8.11 APTITUD PARA REHABILITACIÓN	
ELEMENTO	ENTORNO	SIN MODIFICACIÓN		VIVIENDA	
BUENO	X	BUENO	X	POCO MODIFICADO	X
REGULAR		REGULAR		MUY MODIFICADO	
MALO		MALO		OTRO	

**8.12 RELACIÓN DEL ELEMENTO CON SU ENTORNO**

IMAGEN URBANA RELEVANTE POR		FORMA PARTE DE UN CONJUNTO		PRESENCIA ELEMENTOS PATRIMONIALES	
UBICACIÓN	x	SI		MONUMENTO HISTÓRICO	
SINGULARIDAD	x	NO	x	INMUEBLE DE CONS. HISTÓRICA	x

**9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Tanto el inmueble de la ex casa patronal, como el parque en su entorno se encuentran en buen estado de conservación y son elementos relevantes en el contexto urbano y de gran calidad arquitectónica.

Se recomienda su protección y mantención como elementos de valor patrimonial.

**TABLA DE VALORACIÓN PARA DEFINIR INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA**

VALOR	ATRIBUTO	CONCEPTO	PUNTOS (de 2 a 0)
-------	----------	----------	----------------------

<b>_URBANO</b>	<b>IMAGEN (A)</b>	Se destaca su aporte al paisaje urbano.	2
		Contribuye a realzar el sector o paisaje urbano.	
		No aporta a realzar el sector o paisaje urbano.	
	<b>CONJUNTO (B)</b>	Articula y es determinante en un conjunto con valor patrimonial.	2
		Forma parte de un conjunto con valor patrimonial.	
		No forma parte de un conjunto con valor patrimonial.	
	<b>ENTORNO PATRIMONIAL (C)</b>	Está colindante a un elemento protegido por valor patrimonial.	2
		Está próximo a un elemento protegido de valor patrimonial.	
		No está próximo a un elemento protegido de valor patrimonial.	

<b>2. ARQUITECTÓNICO</b>	<b>REPRESENTATIVIDAD (A)</b>	Es referente o es pionero de un estilo o tipología, o de un autor reconocido.	
		Es característico de un estilo o tipología.	1
		No es característico de un estilo o tipología.	
	<b>SINGULARIDAD (B)</b>	Es ejemplo único en su estilo o tipología.	
		Es ejemplo escaso de un estilo o tipología.	1
		No es un ejemplo escaso de un estilo o tipología.	
	<b>MORFOLOGÍA (C)</b>	Es inmueble de gran calidad estética y arquitectónica.	2
		Es un inmueble de calidad estética y arquitectónica.	
		Es un inmueble de escasa calidad estética y arquitectónica.	

<b>-. HISTÓRICO</b>	<b>RELEVANCIA (A)</b>	Está vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia nacional.	
		Está vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia local.	1
		No está vinculado a acontecimientos históricos.	
	<b>RECONOCIMIENTO ESPECIALIZADO (B)</b>	Está publicado en libros (historia y arquitectura).	
		Está ubicado en revistas, catastros o seminarios.	
		No está publicado.	0

<b>- ECONÓMICO SOCIAL</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE (A)</b>	Bueno	
		Regular	1
		Malo	
	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ENTORNO (B)</b>	Bueno	2
		Regular	
		Malo	
	<b>RECONOCIMIENTO DE LA COMUNIDAD (C)</b>	Es identificado y valorado como patrimonio importante por la comunidad.	2
		Es mencionado como patrimonio por la comunidad.	
		No es mencionado por la comunidad.	

<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>16</b>
----------------------	-----------

**RANGO DE PUNTAJES PARA DEFINIR INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA**

PUNTAJE TOTAL OBTENIDO	RESULTADO
<b>Entre 0 y 9 puntos</b>	No cuenta con atributos patrimoniales que justifiquen su protección como Inmueble de Conservación Histórica.
<b>10 a más puntos</b>	Cuenta con suficientes atributos patrimoniales para ser reconocido bajo las disposiciones del artículo 60 LGUC, como Inmueble de Conservación Histórica.

<b>FICHA DE VALORACIÓN INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA</b>	<b>ROL DE AVALUO</b>
	1 - 002

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE</b>			
REGIÓN	COMUNA	CALLE	NÚMERO
Libertador General Bernardo O'Higgins	Nancagua	Armando Jaramillo esq. Domingo Jaramillo	
ID PLANO	DENOMINACIÓN INMUEBLE	DE	AUTOR (arquitecto)
ICH -3	Iglesia de Nancagua		Desconocido

<b>2. PLANO DE UBICACIÓN</b>	<b>3. FOTO DEL INMUEBLE</b>
	



<b>4. RESEÑA DE VALORES Y ATRIBUTOS PATRIMONIALES DEL INMUEBLE</b>
<b>4.1 VALOR URBANO</b>
<p>Importante edificación que ocupa esquina principal del centro urbano del poblado, es parte de un conjunto mayor integrado por la casa parroquial, el edificio de la municipalidad y el parque municipal a pesar de ser edificaciones de diferente data.</p>

#### 4.2 VALOR ARQUITECTÓNICO

Edificio de mampostería de ladrillo que actualmente se encuentra en buen estado, sin daño estructural aparente, pero con modificaciones en la materialidad de frontón y soporte de techumbre. Inmueble que destaca por la altura en el contexto local y por la calidad arquitectónica de la edificación.

#### 4.3 VALOR HISTÓRICO

Erigida en 1769 por el obispo González Melgarejo bajo la advocación de Nuestra Señora de la Merced, desmembrándola de la parroquia de San José de Toro o Chimbarongo. La iglesia se levantó en 1789 en terrenos donados por Francisco Aránguiz y Josefa Moraga su esposa. Se reemplazó por otra construida en 1885 con aporte de Juana Ross de Edwards, dañada con el terremoto de 1906 y vuelta a reparar. Reviste un valor histórico importante para la localidad ya que es unidad clave del origen del asentamiento.

#### 4.4 VALOR ECONÓMICO y SOCIAL

Es reconocida por la comunidad como un valor patrimonial local.

#### 5. EVALUACIÓN (TABLA DE ATRIBUTOS)

VALOR	ATRIBUTOS			PUNTOS
	A	B.	C	
URBANO	2	2	2	6
ARQUITECTÓNICO	1	1	2	4
HISTÓRICO	1	0		1
ECONOM. y SOCIAL	1	2	2	5
<b>VALOR TOTAL</b>				<b>16</b>

#### INSERTO EN ZCH

SI	NO
<b>IDENTIFICACIÓN ZCH</b>	

#### 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES

#### 7. INFORMACIÓN TÉCNICA

7.1 DESTINO INMUEBLES			7.2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN								
(*)	ORIGINAL	ACTUAL	Ant. 1839	1840 1859	1860 1879	1880 1899	1900 1919	1920 1939	1940 1959	1960 1989	post. 1990
SS	-										
PP	Culto	culto	x								
PS	-										

7.3 CALIDAD JURÍDICA				7.4 TENENCIA				
PÚBLICO		PRIVADO	x	RÉGIMEN			FORMA	
OTROS				PROPIEDAD INDIVIDUAL		x	PROPIETARIO	x
				PROPIEDAD COLECTIVA	COPROPIEDAD		ARRENDATARIO	
				COMUNIDAD		OTROS		

#### 7.5 AFECTACIÓN ACTUAL


Declarado de utilidad pública	NO	Antejardín	SI	Otros (especificar)	-
-------------------------------	----	------------	----	---------------------	---

#### 7.6 OBSERVACIONES

(\*) SS = Subsuelo; PP = Primer piso; PS = Pisos superiores

#### 8. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL INMUEBLE

8.1 TIPOLOGIA DE INMUEBLE		8.2 SIST. DE AGRUPAMIENTO		8.3 TIPO DE CUBIERTA	
MANZANA		AISLADO	X	HORIZONTAL	
ESQUINA	x	PAREADO		INCLINADA	x
ENTRE MEDIANEROS		CONTINUO		CURVA (otros)	

8.4 SUPERFICIES		8.5 ALTURA		8.6 ANTEJARDÍN	
TERRENO	EDIFICADA	N° PISOS	METROS	METROS	
5000 m2	950 m2	2	15		
8.7 MATERIALIDAD DEL INMUEBLE					
ESTRUCTURA	mampostería ladrillo	TECHUMBRE	Estructura de madera con cubierta Plancha de Zinc		
8.8 DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE					
<p>El edificio propiamente tal está compuesto por una nave central y dos naves laterales y una planta en cruz. Sobresale el atrio sobre la plaza y pórtico de acceso en la fachada principal con columnas cilíndricas en ladrillo, puertas de hierro forjado y en general el tratamiento de las albañilerías mediante el uso de arcos de medio punto y trabajo del plano vertical con entrantes y salientes. Existe un torreón independiente para el campanario el cual parece haber sido construido en fecha posterior a la edificación original.</p>					
					

8.9 ESTADO DE CONSERVACIÓN			8.10 GRADO DE ALTERACIÓN			8.11 APTITUD PARA REHABILITACIÓN		
ELEMENTO	ENTORNO		SIN MODIFICACIÓN			VIVIENDA		
BUENO		BUENO	X	POCO MODIFICADO	x	EQUIPAMIENTO		
REGULAR	X	REGULAR		MUY MODIFICADO		COMERCIO		
MALO		MALO		OTRO		OTRO		
								x
8.12 RELACIÓN DEL ELEMENTO CON SU ENTORNO								
IMAGEN URBANA RELEVANTE POR			FORMA PARTE DE UN CONJUNTO			PRESENCIA ELEMENTOS PATRIMONIALES		
UBICACIÓN		x	SI			MONUMENTO HISTÓRICO		
SINGULARIDAD		x	NO		x	INMUEBLE DE CONS. HISTÓRICA		
								x

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
<p>Por tratarse de un inmueble de gran calidad arquitectónica y urbana, junto con ser de gran significación histórica y social, se recomienda mantener su protección y promover su conservación.</p>	

**TABLA DE VALORACIÓN PARA DEFINIR INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA**

VALOR	ATRIBUTO	CONCEPTO	PUNTOS (de 2 a 0)
-------	----------	----------	----------------------

<b>_URBANO</b>	<b>IMAGEN (A)</b>	Se destaca su aporte al paisaje urbano.	
		Contribuye a realzar el sector o paisaje urbano.	1
		No aporta a realzar el sector o paisaje urbano.	
	<b>CONJUNTO (B)</b>	Articula y es determinante en un conjunto con valor patrimonial.	
		Forma parte de un conjunto con valor patrimonial.	1
		No forma parte de un conjunto con valor patrimonial.	
<b>ENTORNO PATRIMONIAL (C)</b>	Está colindante a un elemento protegido por valor patrimonial.	2	
	Está próximo a un elemento protegido de valor patrimonial.		
	No está próximo a un elemento protegido de valor patrimonial.		

<b>2. ARQUITECTÓNICO</b>	<b>REPRESENTATIVIDAD (A)</b>	Es referente o es pionero de un estilo o tipología, o de un autor reconocido.	
		Es característico de un estilo o tipología.	1
		No es característico de un estilo o tipología.	
	<b>SINGULARIDAD (B)</b>	Es ejemplo único en su estilo o tipología.	
		Es ejemplo escaso de un estilo o tipología.	1
		No es un ejemplo escaso de un estilo o tipología.	
<b>MORFOLOGÍA (C)</b>	Es inmueble de gran calidad estética y arquitectónica.		
	Es un inmueble de calidad estética y arquitectónica.	1	
	Es un inmueble de escasa calidad estética y arquitectónica.		

<b>_HISTÓRICO</b>	<b>RELEVANCIA (A)</b>	Está vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia nacional.	
		Está vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia local.	1
		No está vinculado a acontecimientos históricos.	
	<b>RECONOCIMIENTO ESPECIALIZADO (B)</b>	Está publicado en libros (historia y arquitectura).	
		Está ubicado en revistas, catastros o seminarios.	
		No está publicado.	0

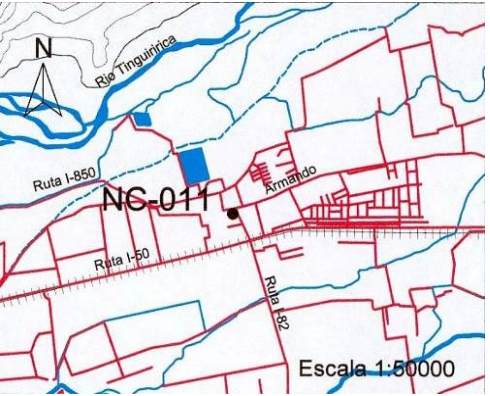

<b>_ECONÓMICO SOCIAL</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE (A)</b>	Bueno	
		Regular	1
		Malo	
	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ENTORNO (B)</b>	Bueno	2
		Regular	
		Malo	
<b>RECONOCIMIENTO DE LA COMUNIDAD (C)</b>	Es identificado y valorado como patrimonio importante por la comunidad.		
	Es mencionado como patrimonio por la comunidad.	1	
	No es mencionado por la comunidad.		

<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>12</b>
----------------------	-----------

<b>RANGO DE PUNTAJES PARA DEFINIR INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA</b>	
<b>PUNTAJE TOTAL OBTENIDO</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Entre 0 y 9 puntos</b>	No cuenta con atributos patrimoniales que justifiquen su protección como Inmueble de Conservación Histórica.
<b>10 a más puntos</b>	Cuenta con suficientes atributos patrimoniales para ser reconocido bajo las disposiciones del artículo 60 LGUC, como Inmueble de Conservación Histórica.

<b>FICHA DE VALORACIÓN INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA</b>	<b>ROL DE AVALUO</b>
	1 - 002

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE</b>			
<b>REGIÓN</b>	<b>COMUNA</b>	<b>CALLE</b>	<b>NÚMERO</b>
Libertador General Bernardo O'Higgins	Nancagua	Armando Jaramillo	67
<b>ID PLANO</b>	<b>DENOMINACIÓN INMUEBLE</b>	<b>DE</b>	<b>AUTOR (arquitecto)</b>
ICH -4	Casa Parroquial de Nancagua		Desconocido

<b>2. PLANO DE UBICACIÓN</b>	<b>3. FOTO DEL INMUEBLE</b>
	

<b>4. RESEÑA DE VALORES Y ATRIBUTOS PATRIMONIALES DEL INMUEBLE</b>
<b>4.1 VALOR URBANO</b>
Edificación de un piso con extenso corredor al norte que mira hacia un parque longitudinal que unifica el conjunto del Templo, Casa Parroquial y Edificio Municipal. Conformar un espacio público hacia la calle, en una suerte de plaza urbana, que no tenía hasta entonces el pueblo de Nancagua.
<b>4.2 VALOR ARQUITECTÓNICO</b>
La edificación de adobe y originalmente cubierta con tejas, tiene una planta en forma de T con corredores en sus costados más largos. Existen patios interiores lo que hace presumir que se trataba de una edificación mayor. Se encuentra parcialmente intervenida ya que algunos corredores han sido edificados perdiendo la continuidad y valoración de los patios. Se encuentra en regular estado pero sin daños aparentes.
<b>4.3 VALOR HISTÓRICO</b>
Construcción iniciada por el párroco José María Rojas hacia 1870 y reparada o reconstruida por el párroco Eufasio Montero entre 1891 y 1919, con la ayuda de Juana Ross de Edwards, dueña de la vecina hacienda de Nancagua. La construcción anterior al templo, habría sido la casa patrimonial del Fundo Nancagua. Reviste un valor histórico importante para la localidad ya que es unidad clave del origen del asentamiento.
<b>4.4 VALOR ECONÓMICO y SOCIAL</b>
Es reconocida por la comunidad como un valor patrimonial local.



<b>8.12 RELACIÓN DEL ELEMENTO CON SU ENTORNO</b>					
IMAGEN URBANA RELEVANTE POR		FORMA PARTE DE UN CONJUNTO		PRESENCIA ELEMENTOS PATRIMONIALES	
UBICACIÓN	x	SI		MONUMENTO HISTÓRICO	
SINGULARIDAD		NO	x	INMUEBLE DE CONS. HISTÓRICA	x

<b>9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>					
<p>Por tratarse de un inmueble de importancia urbana, junto con ser de gran significación histórica y social, se recomienda mantener su protección y promover su conservación.</p>					

**ORDENANZA LOCAL**  
**PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA**

**CONTENIDO**

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES .....	3
ARTÍCULO 1 .....	3
CAPITULO II LÍMITE URBANO .....	3
ARTÍCULO 2 Descripción de Límites .....	3
CAPÍTULO III NORMAS GENERALES .....	6
ARTÍCULO 3 .....	6
ARTÍCULO 4 .....	8
CAPÍTULO IV USO DE SUELO Y NORMAS DE EDIFICACION POR ZONAS .....	8
ARTÍCULO 5 .....	8
ARTÍCULO 6 .....	8
Capítulo VI ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS DE VALOR PATRIMONIAL CULTURAL .....	16
ARTÍCULO 7 .....	16
CAPITULO VI ÁREAS EXCLUIDAS AL DESARROLLO URBANO .....	16
ARTÍCULO 8 .....	16
Capítulo VII Vialidad .....	17
ARTÍCULO 9 .....	17

## CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

### ARTÍCULO 1

El Plan Regulador Comunal de Nancagua, en adelante el Plan, regula el área urbana de la comuna de Nancagua y está conformado como cuerpo legal por la Memoria Explicativa, el Estudio de Factibilidad Sanitaria, la Ordenanza Local y los Planos PRCN-NA de la localidad de Nancagua y PRCN-CU de la localidad de Cunaco, que en este acto se aprueban.

## CAPITULO II LÍMITE URBANO

### ARTÍCULO 2 DESCRIPCIÓN DE LÍMITES

El Plan Regulador Comunal de Nancagua tiene jurisdicción sobre el territorio incluido dentro del Límite Urbano definido en este Plan, el que corresponde a las líneas poligonales cerradas entre los puntos A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, Ñ, O, P y A; para el área urbana de Nancagua, y entre los puntos A, B, C, D, E, G, H, H, I, J, K, L, M, N, O P, Q, R y A para el área urbana de la Localidad de Cunaco, cuya descripción de puntos y tramos se indica a continuación:

#### Límite Urbano Localidad de Nancagua

Punto	Descripción	Tramo	
A	Intersección de línea recta paralela en 190 metros al oriente de la proyección al sur del eje de calle Carlos Condell con línea sinuosa paralela trazada 5 metros al sur del eje hidráulico del canal Las Pitras.		
B	Intersección de línea sinuosa paralela en 5 metros proyectada al sur del eje hidráulico del canal Las Pitras con la prolongación al sur del eje de calle Las Araucarias en su tramo existente norte-sur.	A - B	Línea sinuosa paralela en 5 metros al sur del eje hidráulico del canal Las Pitras entre los puntos A y B.
C	Intersección de línea recta paralela en 80 metros al poniente del eje de la Ruta I-82 con línea paralela en 115 metros al sur del eje hidráulico del canal Las Pitras.	B - C	Línea sinuosa que une los puntos B y C.
D	Intersección de línea recta paralela en 80 metros al poniente del eje de la Ruta I-82 con línea paralela en 103 metros al sur del eje de Avenida La Libertad.	C - D	Línea recta que une los puntos C y D.
E	Intersección línea recta paralela en 97 metros al sur del eje de la Avenida La Libertad con línea paralela trazada 303 metros al poniente del eje de la Ruta I-82.	D - E	Línea recta que une los puntos D y E.
F	Intersección línea recta paralela trazada 145 metros al sur del eje de calle 21 de Mayo con línea recta paralela en 140 metros al poniente del eje de calle Juana Ross.	E - F	Línea recta que une los puntos E y F.
G	Intersección línea quebrada paralela a 65 metros al sur del eje de calle Cura Montero con la paralela trazada 500 metros al poniente del eje de calle Juana Ross.	F - G	Línea recta que une los puntos F y G.

H	Intersección línea recta paralela trazada 510 metros al poniente del eje de calle Juana Ross con la línea quebrada paralela a 15 metros al sur del eje de calle Cura Montero.	G - H	Línea recta que une los puntos G y H.
I	Intersección línea quebrada paralela a 15 metros al sur del eje de calle Cura Montero con recta paralela trazada 610 metros al poniente del eje de calle Juana Ross.	H - I	Línea quebrada que une los puntos H e I.
J	Intersección línea quebrada paralela a 84,2 metros al norte del eje de calle Cura Montero con recta paralela trazada 590 metros al poniente de la proyección del eje de calle Juana Ross.	I - J	Línea recta que une los puntos I y J.
K	Intersección línea quebrada paralela a 84,2 metros al norte del eje de calle Cura Montero con recta paralela trazada 350 metros al poniente de la proyección del eje de calle Juana Ross.	J - K	Línea quebrada que une los puntos J y K.
L	Intersección línea paralela a 220 metros al norte del eje de calle Cura Montero con recta paralela trazada 375 metros al poniente de la proyección del eje de calle Juana Ross.	K - L	Línea recta que une los puntos K y L.
M	Intersección línea paralela a 224 metros al norte del eje de calle Cura Montero con recta paralela trazada 283 metros al poniente de la proyección del eje de calle Juana Ross.	L - M	Línea recta que une los puntos L y M.
N	Intersección línea paralela a 100 metros al norte del eje de calle Cura Montero con recta paralela trazada 270 metros al poniente de la proyección del eje de calle Juana Ross.	M - N	Línea recta que une los puntos M y N.
Ñ	Intersección línea paralela a 105 metros al norte del eje de calle Cura Montero con el eje hidráulico del canal Nancagua.	N - Ñ	Línea recta que une N y Ñ.
O	Intersección del eje hidráulico del canal Nancagua con línea paralela en 400 metros al norte del eje de Avenida Armando Jaramillo.	Ñ - O	Línea sinuosa coincidente con el eje hidráulico del canal Nancagua entre los puntos Ñ y O.
P	Intersección de línea paralela en 400 metros al norte del eje de Avenida Armando Jaramillo con línea paralela en 190 metros al oriente de la proyección del eje de calle Carlos Condell.	O - P	Línea recta que une los puntos O y P.
		P - A	Línea recta que une los puntos P y A.

### Límite Urbano Localidad de Cunaco

Punto	Descripción	Tramo	Descripción
A	Intersección de la línea paralela a 117 metros al oriente del eje de Calle Existente 5 con línea sinuosa coincidente con el eje hidráulico del canal Agua Clara.		
B	Intersección de la sinuosa coincidente con el eje hidráulico del canal Agua Clara con línea paralela a 150 metros al oriente del eje de calle El Huape.	A - B	Línea sinuosa que une los puntos A y B.
C	Intersección de la línea paralela trazada a 60 metros al oriente del eje de Calle Existente 6 y la línea paralela a 50 metros al sur del eje de Calle Existente 8.	B - C	Línea recta que une los puntos B y C.

D	Intersección de la línea paralela a 60 metros al sur del eje de Calle Existente 8 y la línea paralela trazada 60 metros al poniente del eje de Calle Existente 9.	C - D	Línea recta que une los puntos C y D.
E	Intersección de la línea paralela trazada 60 metros al poniente del eje de Calle Existente 9 y la paralela trazada a 147 metros al norte del eje de Calle Existente 8.	D - E	Línea recta que une los puntos D y E.
F	Intersección de la paralela trazada a 317 metros al sur del eje de calle Ignacio Valdés con la paralela proyectada a 525 metros del eje de la Calle Existente 9.	E - F	Línea recta que une los puntos E y F.
G	Intersección de línea paralela en 220 metros al sur del eje de la calle Ignacio Valdés con el eje hidráulico del Canal Existente 1.	F - G	Línea recta que une los puntos F y G.
H	Intersección de línea coincidente con el eje hidráulico del Canal Existente 1 con línea recta paralela en 35 metros al norte del eje de calle Ignacio Valdés.	G - H	Línea sinuosa que une los puntos G y H.
I	Intersección de línea oficial poniente del Camino Viejo Agua Clara con la línea paralela trazada 40 metros al sur del eje de la Ruta 90.	H - I	Línea sinuosa que une los puntos H e I.
J	Intersección de la línea trazada sobre la línea oficial norte de la Ruta 90 con la paralela trazada a 1040 metros al poniente del eje de Calle Existente 1.	I - J	Línea recta que une los puntos I y J.
K	Intersección del eje de línea oficial norte de la Ruta 90 con línea paralela en 28 metros al poniente de Calle Existente 1.	J - K	Línea curva coincidente con línea oficial norte de Ruta 90 entre los puntos J y K.
L	Intersección de línea paralela en 28 metros al poniente de Calle Existente 1 con línea recta paralela en 325 metros al norte del eje de la Ruta 90.	K-L	Línea recta que une los puntos K y L.
M	Intersección de línea paralela en 325 metros al norte del eje de la Ruta 90 con la paralela trazada 90 metros al oriente del eje de Calle Existente 1.	L-M	Línea recta que une los puntos L y M.
N	Intersección de línea paralela trazada 90 metros al oriente del eje de Calle Existente 1 con línea paralela en 75 metros al norte del eje de la Ruta 90.	M-N	Línea recta que une los puntos M y N.
O	Intersección de línea paralela en 75 metros al norte del eje de la Ruta 90 con línea paralela en 242 metros al poniente del eje de Calle Existente 5.	N-O	Línea recta que une los puntos N y O.
P	Intersección de línea paralela en 400 metros al norte del eje de la Ruta 90 con línea paralela en 265 metros al poniente del eje de Calle Existente 5.	O-P	Línea recta que une los puntos O y P.
Q	Intersección de línea oficial oriente de Calle Existente 5 con línea paralela a 355 m al norte del eje de la Ruta 90.	P-Q	Línea recta que une los puntos P y Q.
R	Intersección de línea paralela en 140 metros al norte del eje de la Ruta 90 con línea oficial oriente de Calle Existente 5.	Q-R	Línea recta que une los puntos Q y R.
		R-A	Línea recta que une los puntos Q y A.

### CAPÍTULO III NORMAS GENERALES

#### ARTÍCULO 3

Dependiendo del destino de las edificaciones, éstas deberán contemplar las exigencias de estacionamientos que se señalan a continuación. Cuando de la aplicación del cálculo correspondiente resulte un número decimal, éste se deberá aproximar al entero superior.

USOS DE SUELO	Nº DE ESTACIONAMIENTOS VEHICULARES MÍNIMOS
<b>RESIDENCIAL</b>	
Vivienda de más de 50 m <sup>2</sup>	1 por vivienda
Moteles (Estacionamiento /cama)	1 cada 2 camas
Hotel, Apart-Hotel, Residenciales (Estacionamiento /cama)	1 cada 8 camas
<b>Nº DE ESTACIONAMIENTOS PARA BICICLETAS MÍNIMOS</b>	
Vivienda colectiva y condominios	1 cada 2 estacionamientos de automóviles
Moteles, hotel, apart-hotel, residenciales y otros	1 cada 4 estacionamientos de automóviles

USOS DE SUELO	Nº DE ESTACIONAMIENTOS MÍNIMOS	
	VEHICULARES	BICICLETAS
<b>EQUIPAMIENTO</b>		
<b>CIENTÍFICO</b>	1 cada 75 m <sup>2</sup> de superficie edificada	1 cada 5 personas según carga de ocupación.
<b>COMERCIO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supermercados, Mercado y Locales Comerciales</li> </ul>	1 por cada 50 m <sup>2</sup> de superficie edificada	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicentros, Estaciones o Centros de Servicio Automotor</li> </ul>	1 por cada 60 m <sup>2</sup> de superficie edificada	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandes Tiendas y Centro Comercial</li> </ul>	1 cada 60 m <sup>2</sup> de superficie edificada	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurante, Bar, Pub</li> </ul>	1 cada 40 m <sup>2</sup> de superficie edificada	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discoteca</li> </ul>	1 cada 25 m <sup>2</sup> de superficie edificada	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminal de distribución <sup>(1)</sup></li> </ul>	1 por cada 200 m <sup>2</sup> de superficie ó 1 por cada 500 m <sup>2</sup> de terreno aplicándose siempre la exigencia mayor.	
<b>CULTO Y CULTURA</b>	1 cada 50 personas según carga de ocupación.	
<b>DEPORTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadio</li> </ul>	2 cada 150 espectadores según carga de ocupación.	15 cada 150 espectadores según carga de ocupación.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complejo deportivo con graderías, Gimnasio y otros recintos cerrados</li> </ul>	1 cada 25 espectadores según carga de ocupación y 2 por cada cancha	3 cada 25 personas según carga de ocupación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canchas de fútbol, y otras similares</li> </ul>	2 por cancha	5 por cada estacionamiento vehicular
<b>EDUCACIÓN</b>		

USOS DE SUELO	N° DE ESTACIONAMIENTOS MÍNIMOS	
	VEHICULARES	BICICLETAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Enseñanza preescolar, básica y media.</li> </ul>	1 cada 80 personas según carga de ocupación	10 cada 80 personas según carga de ocupación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Enseñanza Técnica o Superior.</li> </ul>	1 por cada 30 personas según carga de ocupación	1 por cada 5 personas según carga de ocupación
<b>ESPARCIMIENTO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entretenciones al aire libre, (m<sup>2</sup> de recinto)</li> </ul>	1 cada 200 m <sup>2</sup> de superficie edificada	1 por cada 5 personas según carga de ocupación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entretenciones en recintos cerrados</li> </ul>	1 cada 50 m <sup>2</sup> de superficie edificada	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Casinos</li> </ul>	1 cada 40 m <sup>2</sup> de superficie edificada	
<b>SALUD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hospitales</li> </ul>	1 por cada cama	1 por cada 2 estacionamientos vehiculares
<ul style="list-style-type: none"> <li>Clínicas, postas, consultorios médicos</li> </ul>	1 por cada 60 m <sup>2</sup> de superficie edificada	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Centros de rehabilitación</li> </ul>	2 cada 30 m <sup>2</sup> . de superficie edificada	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cementerio</li> </ul>	1 cada 300 m <sup>2</sup> de superficie edificada	
<b>SEGURIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuartel de Bomberos</li> </ul>	1 cada 60 m <sup>2</sup> de superficie edificada	1 por cada 5 personas según carga de ocupación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidades Policiales</li> </ul>	1 cada 60 m <sup>2</sup> de superficie edificada	
<b>SERVICIOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Oficinas de Profesionales Públicos o Privados</li> </ul>	1 por cada 75 m <sup>2</sup> de superficie edificada	1 por cada 5 personas según carga de ocupación
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Industria, Almacenamiento y/o bodegaje en recintos de más de 200 m<sup>2</sup> superficie construida <sup>(2)</sup></li> </ul>	1 cada 200 m <sup>2</sup> de superficie edificada	1 por cada 5 personas según carga de ocupación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Talleres, garaje y similares</li> </ul>	1 cada 120 m <sup>2</sup> de superficie edificada	-
<b>INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Terminal Rodoviario</li> </ul>	3 por andén	1 por cada estacionamiento vehicular

(1) Adicionalmente los terminales de distribución deberán consultar 1 estacionamiento de 30 m<sup>2</sup> para camiones o similares, por cada 200 m<sup>2</sup> edificados.

(2) Adicionalmente se consultará estacionamientos de buses, camiones u otros similares, según los siguientes tramos de superficie construida en el proyecto:

Superficie	N° Estacionamientos
- Hasta 1000 m <sup>2</sup>	1 estacionamiento de 30 m <sup>2</sup>
- De 1001 a 3000 m <sup>2</sup>	2 estacionamientos de 30 m <sup>2</sup> c/u
- De 3001 a 6000 m <sup>2</sup>	3 estacionamientos de 30 m <sup>2</sup> c/u
- De 6001 a 12000 m <sup>2</sup>	4 estacionamientos de 30 m <sup>2</sup> c/u
- Más de 12000 m <sup>2</sup>	5 estacionamientos de 30 m <sup>2</sup> c/u

La exigencia de estacionamientos de bicicletas podrá cumplirse parcial o totalmente, según corresponda, descontando hasta el 20% de los estacionamientos vehiculares exigidos, a razón de un estacionamiento de automóviles por cada tres estacionamientos de bicicletas.

#### ARTÍCULO 4

Se prohíbe la instalación de soportes de carteles publicitarios en inmuebles de propiedad privada al interior del área urbana del Plan.

### CAPÍTULO IV USO DE SUELO Y NORMAS DE EDIFICACION POR ZONAS

#### ARTÍCULO 5

Para efectos de la aplicación de la presente Ordenanza Local, el área urbana comprendida dentro de los límites del Plan Regulador Comunal de Nancagua, se divide en las siguientes zonas:

- **ZU1: Zona Urbana 1**
- **ZU2: Zona Urbana 2**
- **ZU3: Zona Urbana 3**
- **ZU4: Zona Urbana 4**
- **ZU5: Zona Urbana 5**
- **ZE: Zona de Equipamiento**
- **ZI: Zona de Infraestructura**
- **AV: Área Verde**
- **ZI: Zona Infraestructura**
- **ZC: Zona Cementerio**
- 

Nancagua	ZU1	ZU2	ZU3	ZU4	ZU5	ZI	ZE	ZC	AV
Cunaco	ZU1	ZU2	ZU3	ZU4	ZU5	ZI	ZE		AV

#### ARTÍCULO 6

Las normas urbanísticas aplicables en cada zona del Plan son las que se indica en los cuadros siguientes.

Las zonas denominadas AV se regirán según el Art. 2.1.31. de la OGUC, salvo las áreas verdes que se encuentren emplazadas en bienes nacionales de uso público. Los edificios de uso público que se proyecten la zona AV tendrán una altura máxima de 9 metros.

<b>ZU1</b>		
<b>USOS DE SUELO PERMITIDOS</b>	<b>EXPRESAMENTE PROHIBIDOS</b>	
<b>Residencial</b>	Vivienda	
	Hospedaje	
<b>Equipamiento</b>	Científico	
	Comercio	Discotecas, playas y edificios de estacionamientos, terminales agrícolas
	Culto y Cultura	
	Deporte	Estadios, centros deportivos
	Educación	
	Esparcimiento	Parque de entretenimientos, casinos, hipódromos
	Salud	Hospitales, cementerios
	Seguridad	Cárceles
	Servicios	
	Social	
<b>Actividades productivas inofensivas</b>		
<b>Espacio público</b>		
<b>Área verde</b>		
<b>CONDICIONES DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN</b>		
Sistema de Agrupamiento	Aislado, pareado y continuo	
Coefficiente de Constructibilidad	1,2	
Coefficiente de Ocupación de Suelo	0,6	
Superficie de Subdivisión Predial Mínima	150 m <sup>2</sup>	
Altura Máxima de Edificación	9 m	
Distanciamientos	OGUC	
Altura de Cierros	2 m	
Densidad Bruta Máxima	170 Hab/ha	

<b>ZU2</b>		
<b>USOS DE SUELO PERMITIDOS</b>	<b>EXPRESAMENTE PROHIBIDOS</b>	
<b>Residencial</b>	Vivienda	
	Hospedaje	
<b>Equipamiento</b>	Científico	
	Comercio	Discotecas, pubs, playas y edificios de estacionamientos, terminales agrícolas, grandes tiendas, estaciones o centros de servicio automotor
	Culto y Cultura	
	Deporte	Estadios, centros deportivos
	Educación	Establecimientos de educación superior
		Parques de entretenimientos, casinos, hipódromos
	Salud	Hospitales, cementerios
	Seguridad	Cárceles, bases militares
	Servicios	Edificios de oficinas, imprentas
	Social	
<b>Actividades productivas inofensivas</b>		
<b>Espacio público</b>		
<b>Área verde</b>		
<b>CONDICIONES DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN</b>		
Sistema de Agrupamiento	Aislado, pareado y continuo	
Coefficiente de Constructibilidad	1,2	
Coefficiente de Ocupación de Suelo	0,5	
Superficie de Subdivisión Predial Mínima	200 m <sup>2</sup>	
Altura Máxima de Edificación	9 m	
Antejardín	3 m, salvo para el agrupamiento continuo, donde no se exige.	
Distanciamientos	OGUC	
Altura de Cierros	3 m para actividades productivas o talleres mecánicos	
Altura de Cierros	2 m	
Densidad Bruta Máxima	130 hab/ha	

<b>ZU3</b>		
<b>USOS DE SUELO PERMITIDOS</b>	<b>EXPRESAMENTE PROHIBIDOS</b>	
<b>Residencial</b>	Vivienda	
	Hospedaje	
<b>Equipamiento</b>	Científico	
	Comercio	Discotecas, pubs, playas y edificios de estacionamientos, terminales agrícolas, grandes tiendas, centros comerciales, estaciones o centros de servicio automotor
	Culto y Cultura	Culto
	Deporte	Estadios, centros deportivos
	Educación	Establecimientos de educación superior
		Esparcimiento
	Salud	Hospitales, cementerios
	Seguridad	Cárceles, bases militares
	Servicios	Edificios de oficinas, imprentas
	Social	
<b>Actividades productivas inofensivas</b>		
<b>Espacio público</b>		
<b>Area verde</b>		
<b>CONDICIONES DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN</b>		
Sistema de Agrupamiento	Aislado, pareado	
Coefficiente de Constructibilidad	1,0	
Coefficiente de Ocupación de Suelo	0,5	
Superficie de Subdivisión Predial Mínima	250 m <sup>2</sup>	
Altura Máxima de Edificación	9 m	
Antejardín	3 m	
Distanciamientos	OGUC Mínimo 3 m para actividades productivas y talleres artesanales	
Altura de Cierros	2 m	
Densidad Bruta Máxima	100 hab/ha	

<b>ZU4</b>		
<b>USOS DE SUELO PERMITIDOS</b>		<b>EXPRESAMENTE PROHIBIDOS</b>
<b>Residencial</b>	Vivienda	
	Hospedaje	
<b>Equipamiento</b>	Científico	
	Comercio	Terminales agrícolas
	Culto y Cultura	
	Deporte	Estadios, centros deportivos
	Educación	
	Esparcimiento	Parque de entretenimientos, casinos, hipódromos
	Salud	Cementerios
	Seguridad	Cárceles
	Servicios	
	Social	
<b>Actividades productivas inofensivas</b>		
<b>Espacio público</b>		
<b>Área verde</b>		
<b>CONDICIONES DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN</b>		
Sistema de Agrupamiento		Aislado, pareado y continuo
Coeficiente de Constructibilidad		1,4
Coeficiente de Ocupación de Suelo		0,7
Superficie de Subdivisión Predial Mínima		250 m <sup>2</sup>
Altura Máxima de Edificación		10 m
Distanciamientos		OGUC
Altura de Cierros		2 m
Densidad Bruta Máxima		200 Hab/ha

<b>ZU5</b>		
<b>USOS DE SUELO PERMITIDOS</b>	<b>EXPRESAMENTE PROHIBIDOS</b>	
<b>Residencial</b>	Vivienda	
	Hospedaje	
<b>Equipamiento</b>	Científico	
	Comercio	Terminales agrícolas
	Culto y Cultura	
	Deporte	
	Educación	
	Esparcimiento	Parque de entretenimientos, casinos, hipódromos
	Salud	Cementerios
	Seguridad	Cárceles
	Servicios	
	Social	
<b>Actividades productivas inofensivas</b>		
<b>Espacio público</b>		
<b>Área verde</b>		
<b>CONDICIONES DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN</b>		
Sistema de Agrupamiento	Continuo, frente a la Ruta 90 y Avenida José Domingo Jaramillo Aislado, pareado y continuo en las restantes vías de la zona.	
Coefficiente de Constructibilidad	2	
Coefficiente de Ocupación de Suelo	0,7	
Superficie de Subdivisión Predial Mínima	350 m <sup>2</sup>	
Altura Máxima de Edificación	10 m 7 m altura máxima edificación continua	
Distanciamientos	OGUC	
Altura de Cierros	2 m	
Densidad Bruta Máxima	200 Hab/ha	

<b>ZE</b>		
<b>USOS DE SUELO PERMITIDOS</b>	<b>EXPRESAMENTE PROHIBIDOS</b>	
<b>Residencial</b>	Vivienda	
	Hospedaje	
<b>Equipamiento</b>	Científico	
	Comercio	Centros comerciales, supermercados, discotecas, pubs, estaciones o centros de servicio automotor
	Culto y Cultura	
	Deporte	
	Educación	
		Esparcimiento
	Salud	Cementerios
	Seguridad	Cárceles
	Servicios	Servicios artesanales
	Social	
<b>Espacio público</b>		
<b>Área verde</b>		
<b>CONDICIONES DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN</b>		
Sistema de Agrupamiento	Aislado	
Coefficiente de Constructibilidad	0,8	
Coefficiente de Ocupación de Suelo	0,5	
Superficie de Subdivisión Predial Mínima	2000 m <sup>2</sup>	
Altura Máxima de Edificación	12 m	
Distanciamientos	OGUC	
Altura de Cierros	2 m	
Antejardín	5 m	

<b>ZI</b>	
<b>USOS DE SUELO PERMITIDOS</b>	<b>EXPRESAMENTE PROHIBIDOS</b>
<b>Espacio público</b>	
<b>Área verde</b>	
<b>Infraestructura sanitaria</b>	Infraestructura de aguas servidas, disposición de residuos sólidos
<b>CONDICIONES DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN</b>	
Sistema de Agrupamiento	Aislado
Coefficiente de Constructibilidad	1,5
Coefficiente de Ocupación de Suelo	0,3
Superficie de Subdivisión Predial Mínima	500 m <sup>2</sup>
Altura Máxima de Edificación	15 m
Distanciamientos	3 m
Altura de Cierros	2 m
Antejardín	5 m

<b>ZC</b>		
<b>USOS DE SUELO PERMITIDOS</b>	<b>EXPRESAMENTE PROHIBIDOS</b>	
<b>Residencial</b>	Vivienda	
	Hospedaje	
<b>Equipamiento</b>	Científico	
	Comercio	
	Culto y Cultura	
	Deporte	
	Educación	
	Esparcimiento	
	Salud	Centros de atención de salud, hospitales, clínicas
		Seguridad
		Servicios
		Social
<b>Actividades productivas inofensivas</b>		
<b>Espacio público</b>		
<b>Área verde</b>		
<b>CONDICIONES DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN</b>		
Sistema de Agrupamiento	Aislado	
Coefficiente de Constructibilidad	0,2	
Coefficiente de Ocupación de Suelo	0,1	
Superficie de Subdivisión Predial Mínima	2.500 m <sup>2</sup>	
Altura Máxima de Edificación	10 m	
Distanciamientos	OGUC	
Altura de Cierros	2 m	

## CAPÍTULO VI ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS DE VALOR PATRIMONIAL CULTURAL

### ARTÍCULO 7

Los inmuebles incluidos en el cuadro siguiente se declaran como Inmuebles de Conservación Histórica.

#### ICH INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA

Denominación	Dirección (Calle)	Localidad	ROL CBR	ID PLANO
Casas Corredor	21 de Mayo	Nancagua	s/i (varios roles)	ICH -1
Ex – Casa y Parque Hacienda Nancagua	Armando Jaramillo	Nancagua	s/i	ICH -2
Iglesia de Nancagua	Av. José Domingo Jaramillo esquina Armando Jaramillo	Nancagua	s/i	ICH -3
Casa Parroquial de Nancagua	Armando Jaramillo	Nancagua	s/i	ICH -4
Iglesia San José de Cunaco	Ruta I-756 150 metros al sur de cruce El Huape	Cunaco	s/i	ICH -5

Las normas urbanísticas aplicables a dichos inmuebles son las de la Zona donde se encuentran, sin perjuicio de lo cual deberán cumplir las siguientes normas específicas:

- Las modificaciones que a ellos se introduzcan no podrán aumentar la altura de edificación existente ni modificar la superficie predial del respectivo ICH.
- Además de los usos de suelo prohibidos en la respectiva zona del Plan, se prohíbe expresamente la instalación de las siguientes actividades discotecas, gimnasios, playas de estacionamiento, talleres mecánicos, centros y estaciones de servicio automotor, panificadora, bodega y supermercados.

En los Inmuebles de Conservación Histórica, las modificaciones o refacciones que se realicen, asociadas a su rehabilitación, alteración, reparación, ampliación u obras menores, se permitirán en tanto se mantengan los atributos significativos identificados o destacados en la ficha de valoración respectiva. Asimismo, deberán respetar las características arquitectónicas que se fijen por medio de Planos Seccionales.

## CAPITULO VI ÁREAS EXCLUIDAS AL DESARROLLO URBANO

### ARTÍCULO 8

En el área urbana correspondiente a las localidades de Nancagua y Cunaco se identifican las siguientes áreas de riesgo, establecidas según el artículo 2.1.17 de la OGUC:

- ARI Área de riesgo por ser zona inundable o potencialmente inundable.

Cumplidos los requisitos que establece la OGUC para los proyectos que se emplacen en algún área de riesgo definida por el Plan, las condiciones de urbanización y edificación serán las de la zona donde se emplaza el predio respectivo.

## CAPÍTULO VII VIALIDAD

### ARTÍCULO 9

La Vialidad Estructurante es la que se grafica en los Planos y cuya identificación, ancho entre líneas oficiales y demás características se señalan en los siguiente cuadros:

#### Vialidad Estructurante de la Localidad de Nancagua

Nombre de la vía	Tramo		Categoría	Estado	Ancho entre líneas oficiales (m)	Observación
	Desde	Hasta				
Juana Ross	21 de Mayo	Av. Armando Jaramillo	Servicio	Existente	25 -28 variable	
Av. José Domingo Jaramillo	Av. Armando Jaramillo	Avenida La Libertad	Colectora	Existente	20 – 38 Variable	
Ruta I-82	Avenida La Libertad	Población Soinca	Colectora	Existente	15 – 27 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Ruta I-82	Población Soinca	Limite Urbano Sur	Colectora	Existente	20	
Avenida Los Naranjos	21 de Mayo	Av. Armando Jaramillo	Servicio	Existente	11 – 12 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Los Naranjos	Av. Armando Jaramillo	Diego de Almagro	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Avenida Los Naranjos	Diego de Almagro	Avenida La Libertad	Servicio	Existente	11-12 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Saint Denisse	Pasaje Toulouse	Canal Las Pitras	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Saint Denisse	Canal Las Pitras	Las Araucarias	Servicio	Existente	10	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Florencio Valdés	Av. Armando Jaramillo	Pedro de Valdivia	Servicio	Existente	12	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Florencio Valdés	Pedro de Valdivia	Avenida La Libertad	Servicio	Existente	15	
Proyectada 2	Avenida La Libertad	Las Araucarias	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Av. B. O'Higgins Norte	21 de Mayo	200 metros al sur del eje de calle 21 de Mayo	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Av. Bernardo O'Higgins	200 metros al sur del eje de calle 21	180 metros al norte del eje de Av.	Servicio	Existente	15-23 variable	

	de Mayo	Armando Jaramillo				
Av. Bernardo O'Higgins	180 metros al norte del eje de Av. Armando Jaramillo	Av. Armando Jaramillo	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Av. Bernardo O'Higgins	Av. Armando Jaramillo	Avenida La Libertad	Colectora	Existente	15 – 21 variable	
Las Araucarias	Avenida La Libertad	Los Alerces	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Las Araucarias	Los Alerces	Proyectada 1	Servicio	Existente	9	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Avenida Arturo Prat	21 de Mayo	Av. Armando Jaramillo	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Avenida Arturo Prat	Av. Armando Jaramillo	Los Naranjos	Servicio	Existente	20	
Avenida Arturo Prat	Los Naranjos	Avenida La Libertad	Servicio	Existente	20-25 variable	
Proyectada 2	21 de Mayo	Calle Las Araucarias	Servicio	Proyectada	15	Apertura
21 de Mayo	Proyectada 2	70 metros al oriente del eje de Callejón Millán	Servicio	Proyectada	15	Apertura
21 de Mayo	70 metros al oriente del eje de Callejón Millán	120 metros al oriente del eje de Avenida Yaquil	Servicio	Existente	15	
21 de Mayo	120 metros al oriente del eje de Avenida Yaquil	Avenida Yáquil	Servicio	Existente	15 – 24 variable	
21 de Mayo	Avenida Yáquil	Canal Los Aromos	Servicio	Existente	10 – 20 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Cura Montero	Canal Los Aromos	Límite urbano poniente	Servicio	Existente	12 – 16 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Av. Armando Jaramillo	Proyectada 2	Juana Ross	Colectora	Existente	15-22 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Diego Portales	Proyectada 2	120 metros al oriente del eje de Avenida Diego Portales	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Diego Portales	120 metros al oriente del eje de Avenida Diego Portales	Av. Bernardo O'Higgins	Servicio		13-18 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Pedro de Valdivia	Av. Bernardo	Florencio Valdés	Servicio	Existente	14 – 18	Asimilada

	O'Higgins				variable	según Art. 2.3.1. OGUC
Diego de Almagro	Proyectada 2	Av. Arturo Prat	Servicio	Existente	15	
Diego de Almagro	Av. Arturo Prat	Av. Bernardo O'Higgins	Servicio	Existente	15 – 20 variable	
Diego de Almagro	Av. Bernardo O'Higgins	Florencio Valdés.	Servicio	Existente	10-11 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Diego de Almagro	Florencio Valdés.	Av. La Libertad	Servicio	Existente	10	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Av. La Libertad	Limite Urbano Oriente	Florencio Valdés	Servicio	Ensanche	50	Ensanche ambos costados
Av. La Libertad	Florencio Valdés	Limite Urbano Poniente	Servicio	Existente	22 – 26 variable	Ensanche Costado Sur ensanche ambos costados
Población Soinca	Ruta I-82	140 metros al oriente del eje de Ruta I-82	Servicio	Existente	8 -15 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Población Soinca	140 metros al oriente del eje de Ruta I-82	Avenida Paris	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Avenida Paris	Prolongación Población Soinca	Pasaje Toulouse	Servicio	Existente	8 - 12 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Las Dalias	Proyectada 1	250 m al oriente del eje de Calle Existente 2	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Las Dalias	250 m al oriente del eje de Calle Existente 2	Calle existente 2	Servicio	Existente	11	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Calle Existente 1	Calle Existente 2	100 metros al poniente del eje de Calle Existente 2	Servicio	Existente	11	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Calle Existente 1	100 metros al poniente del eje de Calle Existente 2	Calle Las Araucarias	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Calle Los Alerces	Calle Las Araucarias	25 metros al poniente del eje de Calle Las Araucarias	Servicio	Existente	11	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC

Calle Los Alerces	25 metros al poniente del eje de Calle Las Araucarias	Ruta I-82	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Proyectada 1	Av. La Libertad	60 metros al sur del eje de Av. La Libertad	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Proyectada 1	60 metros al sur del eje de Av. La Libertad	Calle sin nombre	Colectora	Proyectada	20	Apertura
Calle sin nombre	Proyectada 1	Proyectada 1	Colectora	Existente	25	
Proyectada 1	Calle sin nombre	Ruta I-82	Colectora	Proyectada	25	Apertura
Calle Las Araucarias	Proyectada 1	Proyectada 2	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Las Araucarias	Proyectada 2	Ruta I-82	Servicio	Existente	15	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC

#### Vialidad Estructurante de la Localidad de Nancagua

Nombre de la vía	Tramo		Categoría	Estado	Ancho entre líneas oficiales	Observación
	Desde	Hasta				
Calle Existente 5	Límite urbano norte	Ruta 90	Servicio	Existente	8 m	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Proyectada 3	Límite urbano norte	Ruta 90	Servicio	Proyectada	15 m	Apertura
El Huape	Proyectada 6	Acceso a El Huape	Servicio	Existente	9-13 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Calle Existente 6	Acceso a El Huape	Calle Existente 8	Servicio	Existente	13	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Calle Existente 9	Acceso a El Huape	Calle Existente 8	Servicio	Existente	9 m	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Proyectada 3	Límite urbano norte	Ruta 90	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Proyectada 1	Límite urbano norte	Ruta 90	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Calle Existente 10	Ignacio Valdés	35 metros al norte del eje hidráulico del Canal Agua clara	Servicio	Existente	11	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Proyectada 4	35 metros al norte del eje	Calle Existente 9	Servicio	Proyectada	15	Apertura

	hidráulico del Canal Agua clara					
Prolongación Herminia Valdés	Ruta 90	Los Acacios	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Herminia Valdés	Los Acacios	Ignacio Valdés	Servicio	Existente	8	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Calle Existente 11	Ignacio Valdés	Canal Agua Clara	Servicio	Existente	11	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Proyectada 7	Ruta 90	Ignacio Valdés	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Camino Viejo Agua Clara	Límite urbano noroeste	Ignacio Valdés	Servicio	Existente	7-12 variable	
Calle Existente 4	Calle existente 5	Proyectada 3	Servicio	Existente	8 – 21 variable	
Proyectada 2	Proyectada 1	Proyectada 3	Servicio	Proyectada	15	
Ruta 90	Límite urbano oriente	Límite urbano poniente	Colectora	Existente	17 – 18 variable	
Proyectada 6	El Huape	Camino Viejo Agua Clara	Servicio	Proyectada	15	
Ignacio Valdés	Ruta 90	Límite urbano poniente	Colectora	Existente	13 -32 variable	
Acceso al Huape	Calle Existente 6	Calle Existente 9	Servicio	Existente	14	
Proyectada 5	Canal Agua Clara	Calle Existente 9	Servicio	Proyectada	15	
Calle existente 8	Calle Existente 6	Calle Existente 9	Servicio	Existente	8,5	

**ESTUDIO DE RIESGOS NATURALES  
PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA**

---

LOCALIDADES DE NANCAGUA Y CUNACO

## INDICE

1.	INTRODUCCION.....	4
1.1	OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	4
1.2	DEFINICIONES RELEVANTES.....	4
1.3	ALCANCES Y LIMITACIONES .....	5
1.4	CONTEXTO JURÍDICO .....	5
2.	METODOLOGÍA .....	6
3.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	7
3.1	LA COMUNA.....	7
3.2	GEOMORFOLOGÍA REGIONAL .....	7
3.3	GEOMORFOLOGÍA LOCAL.....	9
3.4	GEOLOGÍA REGIONAL .....	12
3.5	GEOLOGÍA LOCAL .....	12
3.6	CLIMA Y VEGETACIÓN.....	13
3.7	ACTIVIDAD MINERA.....	14
4.	AMENAZAS CONSIDERADAS.....	14
4.1	REMOCIONES EN MASA.....	14
4.1.1	DEFINICIÓN Y TIPO DE REMOCIONES EN MASA .....	14
4.1.2	FACTORES CONDICIONANTES Y DESENCADENANTES .....	17
4.2	VOLCANISMO.....	20
4.3	SISMOS .....	21
4.3.1	SISMOS Y FUENTES SISMOGÉNICAS .....	21
4.3.2	ANTECEDENTES SÍSMICOS EN LA REGIÓN .....	24
4.4	FALLAS GEOLÓGICAS .....	26
4.5	INUNDACIONES .....	28
5.	ZONAS DE RIESGO EN LA COMUNA DE NANCAGUA .....	29
5.1	REMOCIONES EN MASA.....	29
5.2	INTRODUCCIÓN .....	29
5.3	TIPO DE REMOCIONES EN MASA EN LA COMUNA Y FACTORES CONDICIONANTES IDENTIFICADOS .....	30
5.4	ZONIFICACIÓN POR SUSCEPTIBILIDAD DE REMOCIONES EN MASA .....	39
5.5	VOLCANISMO.....	40
5.6	SISMOS .....	41
5.7	FALLAS GEOLÓGICAS .....	41
5.8	ÁREAS CON RIESGO DE INUNDACION .....	41
6.	CONCLUSIONES .....	45
7.	REFERENCIAS.....	46

**FIGURAS**

Figura n° 1: Localización de la comuna de Nancagua, VI región.....	7
Figura n° 2: Unidades morfológicas entre los 34° y 35° Lat. S. ....	8
Figura n° 3: Vista de cerros Santa Elena y Puquillay en el entorno a Nancagua .....	9
Figura n° 4: Vista de cerros Santa Elena en el entorno a Nancagua .....	9
Figura n° 5: Unidades geomorfológicas comuna Nancagua.....	10
Figura n° 6: Unidades geomorfológicas comuna Nancagua.....	11
Figura n° 7: Vista frontal cordón Santa Elena en el entorno a Nancagua .....	11
Figura n° 8: Unidades geológicas comuna Nancagua.....	13
Figura n° 9: Remociones en Masa de tipo Caídas de Rocas .....	15
Figura n° 10: Remociones en Masa de tipo Deslizamientos .....	16
Figura n° 11: Remociones en Masa de tipo Flujo .....	16
Figura n° 12: Remociones en Masa de soliflucción y extensiones laterales .....	17
Figura n° 13: Ubicación de volcanes RM y VI región .....	20
Figura n° 14: Zonas y áreas definidas con peligro volcánico (se destaca área sensible a procesos Laháricos).....	21
Figura n° 15: Sismicidad histórica entre 1900 y 2010 .....	22
Figura n° 16: Esquema de subducción de Chile mostrando fuentes sismogénicas.....	23
Figura n° 17: Relación general entre el material del sustrato y la amplificación de la vibración durante un terremoto ..	24
Figura n° 18: Imagen de Mapa de Peligro Sísmico Probabilístico. ....	25
Figura n° 19: Imagen del Mapa de Amenaza Sísmica.....	26
Figura n° 20: Modificado del Mapa geológico de Chile (escala 1: 1.100.000) mostrando fallas.....	28
Figura n° 21: Evidencias de caídas de rocas en comuna de Nancagua .....	31
Figura n° 22: Evidencias de caídas de rocas en comuna de Nancagua .....	31
Figura n° 23: Evidencias de caídas de rocas en comuna de Nancagua .....	32
Figura n° 24: Evidencias de caídas de rocas en comuna de Nancagua .....	32
Figura n° 25: Evidencias de caídas de rocas en comuna de Nancagua .....	33
Figura n° 26: Modelo de pendientes comuna de Nancagua .....	34
Figura n° 27: Detalle modelo de pendientes cordón Santa Elena.....	34
Figura n° 28: Modelo de pendientes cordón Puquillay.....	35
Figura n° 29: Vista de Quebradas y vertientes menores .....	36
Figura n° 30: Vista de zonas de restricción por pendientes definidas en DIA.....	37
Figura n° 31: Vista hacia el norte del cordón Santa Elena.....	37
Figura n° 32: Vista hacia el norte del cordón Santa Elena.....	38
Figura n° 33: Fotografías (año 2010) sectores afectados por extensiones laterales de suelo y soliflucción (Yáquil).....	39
Figura n° 34: Susceptibilidad de remociones en masa comuna de Nancagua .....	40
Figura n° 35: Área estudio.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura n° 36: Área de riesgo de inundación localidad de Cunaco .....	44

**TABLAS**

Tabla n° 1: Clasificación de Remociones en Masa .....	15
---	----

## 1. INTRODUCCION

La ocurrencia de daños asociados a fenómenos naturales ha estado siempre presente, sin embargo con la explosión demográfica a nivel mundial estos fenómenos han adquirido mayor importancia, especialmente por la ocupación de terrenos escarpados y la construcción de grandes ciudades con complejas obras de ingeniería. La tendencia mundial es que los fenómenos naturales sean considerados dentro de la planificación del territorio o que sean incluidos como una variable más a analizar dentro de obras de ingeniería. Según Ayala-Carcedo (2002), la actitud social y política adoptada ante los desastres naturales ha ido cambiando con el tiempo. A partir de la década de los 80 se genera un reconocimiento del deterioro ambiental causado por el hombre y por otro lado se hace un llamado desde la racionalidad científica a la adopción de medidas de reducción de desastres, mediante sistemas de alerta temprana, ordenamiento del territorio y adopción de medidas curativas post desastre.

En el contexto de la Licitación Pública Estudio Básico “Actualización Planes Reguladores de Once Comunas de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins”, comunas con Modificaciones Sustanciales, se presentan los resultados del estudio de riesgos físicos de la comuna de Nancagua, realizado para actualizar y/o modificar el Plan Regulador Comunal, cumpliendo con la Ley General de Urbanismo y Construcciones y el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica.

### 1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo general de este trabajo es ajustar y/o delimitar las áreas de riesgos (de acuerdo a lo señalado por el artículo 2.1.17 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones) que han de ser incorporadas en la modificación del Plan Regulador Comunal de Nancagua.

### 1.2 DEFINICIONES RELEVANTES

El planeta tierra es un sistema dinámico en permanente cambio debido a una serie de procesos geológicos generados tanto en su interior (procesos Endógenos) como en superficie (procesos Exógenos). Algunos de estos cambios son repentinos y violentos (como un terremoto o la erupción de un volcán), mientras que otros son cambios lentos, que pocas veces se perciben, pero que paulatinamente van modelando nuestro entorno y también pueden ser fuente de amenazas.

La ocurrencia de eventos asociados en muchas ocasiones genera daño y devastación en poblaciones. Dentro de este contexto, se fijarán algunos términos y definiciones que permitirán entender el desarrollo de las distintas etapas del estudio. En este contexto, González de Vallejo et al. (2002) define como **riesgo** al conjunto de amenazas potenciales que pueden generar daño a personas y sus bienes (en este caso asociados a causas de origen geológico e hidrometeorológico). Esta definición, por una parte hace referencia al fenómeno propiamente tal (estudio de la amenaza potencial), y por otra, al nivel de daño que puede generar.

En el estudio de la amenaza potencial, resulta fundamental determinar el **peligro o peligrosidad**, y está directamente relacionado con determinar la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno en un área y tiempo determinado (González de Vallejo et al., 2002). Específicamente, determinar el tipo de fenómeno, área que abarcará, probabilidad de ocurrencia, período de retorno, magnitud, velocidad, capacidad de control y predicción, entre otros aspectos resulta fundamental para cuantificar las amenazas que pueden afectar un sector, y que en general es abordado por profesionales ligados a las ciencias de la tierra (geólogos, geógrafos físicos, geofísicos e ingenieros geólogos).

La otra arista en la definición de riesgo, es la referida al daño o a quienes afectará la ocurrencia de algún fenómeno. En este caso, se considera el grado de pérdidas y el nivel de preparación que presentan los asentamientos y se conoce como **vulnerabilidad** (UNDRO 1979, en Guía Análisis de Riesgos Naturales para el Ordenamiento Territorial, SUBDERE 2011). Según la Organización de Naciones Unidas (ONU), la vulnerabilidad se estima como la capacidad de respuesta

de las construcciones humanas a la activación de una amenaza o bien, se puede estimar el grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos como consecuencia de un fenómeno de intensidad determinada. Determinar el grado de vulnerabilidad de una población es un tema complejo, pues depende un tema complejo, dado que abarca aspectos del medio construido, aspectos sociales, económicos, ideológicos, territoriales, entre otros.

El concepto de **susceptibilidad**, que dice relación con la posibilidad que una zona se vea afectada por un determinado proceso expresada en grados cualitativos y relativos (González de Vallejo et al., 2002), y que dependerá de los factores que controlan o condicionan la ocurrencia de los procesos (que pueden ser intrínsecos a los propios materiales geológicos o externos). Este concepto es fundamental en el presente trabajo, pues en general los estudios de amenazas naturales a escala comunal abordan la temática desde esta perspectiva.

La susceptibilidad se puede estimar considerando el inventario de los fenómenos registrados en una zona y la superposición de los factores que los condicionan, no considerando la variable temporal ni el cálculo de la probabilidad de ocurrencia, sino que mediante una sumatoria de factores favorables a la generación del fenómeno (González de Vallejo et al., 2002).

### 1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES

Para este trabajo, se realizó en una primera etapa una compilación de antecedentes y referencias bibliográficas referidas a la comuna, especialmente en términos de características físicas (geomorfología, geología, hidrografía e hidrogeología), y tipo de amenazas geológicas presentes.

Las zonas definidas como “Zonas de Riesgo” corresponden a zonas con distintos niveles de susceptibilidad ante un determinado proceso, evaluada como la superposición de antecedentes, no determinándose niveles de peligrosidad o probabilidad de ocurrencia en el tiempo.

Considerando que la escasa información geológica del área de estudio está disponible a escala 1:250.000, la extensión de la comuna, la identificación de áreas susceptibles a ser afectadas por algún peligro geológico se realizó a escala 1:50.000 a escala comunal, y a escala **1:5.000** en el área urbana consolidada. Por lo anterior, se debe destacar que los resultados de este trabajo no deberían ser utilizados a una escala más detallada que la de referencia, ya que esto podría llevar a errores en la planificación territorial. Para estudios con mayor nivel de detalle, se deberán hacer estudios específicos.

### 1.4 CONTEXTO JURÍDICO

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), en su apartado 2.1.17 “Disposiciones complementarias” indica que: “En los planes reguladores podrán definirse áreas restringidas al desarrollo urbano, por constituir un riesgo potencial para los asentamientos humanos. Dichas áreas se denominarán “áreas de riesgo”, como se indica a continuación:

Por “áreas de riesgo” se entenderán aquellos territorios en los cuales, previo estudio fundado, se limite determinado tipo de construcciones por razones de seguridad contra desastres naturales u otros semejantes, que requieran para su utilización la incorporación de obras de ingeniería o de otra índole, suficientes para subsanar o mitigar tales efectos. En el marco de este informe, “áreas de riesgo” son definidas como las zonas susceptibles a ser afectadas por un “peligro geológico”.

Las “zonas no edificables” corresponderán a aquellas franjas o radios de protección de obras de infraestructura peligrosa, tales como aeropuertos, helipuertos, torres de alta tensión, embalses, acueductos, oleoductos, gaseoductos, u otras similares, establecidas por el ordenamiento jurídico vigente.

De acuerdo a la OGUC, las “áreas de riesgo” se determinarán en base a las siguientes características:

- Zonas inundables o potencialmente inundables, debido entre otras causas a maremotos o tsunamis, a la proximidad de lagos, ríos, esteros, quebradas, cursos de agua no canalizados, napas freáticas o pantanos.
- Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas.
- Zonas con riesgo de ser afectadas por actividad volcánica, ríos de lava o fallas geológicas.
- Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana.

Haciendo una homologación entre lo dispuesto por la OGUC en términos de las amenazas naturales que generan la definición de zonas de riesgo, se identifican procesos de Inundación por desborde de cauces y anegamientos; procesos de tipo Remociones en Masa; y procesos asociados a la actividad interna del planeta (como Sismicidad, Volcanismo y fallas geológicas). Más adelante se presenta una descripción de las amenazas antes señaladas.

Para autorizar proyectos a emplazarse en áreas de riesgo, se requerirá que se acompañe a la respectiva solicitud de permiso de edificación un estudio fundado, elaborado por profesional especialista y aprobado por el organismo competente, que determine las acciones que deberán ejecutarse para su utilización, incluida la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente conforme a la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, cuando corresponda.

## 2. METODOLOGÍA

Para dar cumplimiento al objetivo general de este trabajo (ajustar y/o delimitar las áreas de riesgos de acuerdo a lo señalado por el artículo 2.1.17 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones), y que sean incorporadas en la modificación del Plan Regulador Comunal de Nancagua, se realizaron las siguientes actividades agrupadas según lo descrito a continuación:

- Etapa 1. Recopilación, análisis y sistematización de la información base de la zona de estudio, entre la que se destaca:
  - Antecedentes bibliográficos y literatura
  - Estudios técnicos anteriores en áreas de Geología, Geomorfología, Peligros y Riesgos Naturales
  - Cartografía, Topografía, imágenes satelitales Google\_Earth
  - Estudios de Diagnóstico, Instrumentos de Planificación Territorial, entre otros.
  - Antecedentes de amenazas que han afectado la comuna

El análisis de la información permite definir la escala de trabajo, el área a analizar y las amenazas presentes. El área de estudio abarca la totalidad de la comuna de Nancagua, la cual fue analizada a distintas escalas a partir de la información disponible y los objetivos del estudio. La información geológica del área está disponible a una escala 1:250.000, mientras que las curvas de nivel provistas para el estudio están cada 50 metros, por lo que, para las áreas urbanas la escala de análisis fue con una escala de representación en planos 1:5.000. Para el resto de la comuna (áreas excluidas al desarrollo urbano) la escala de análisis fue 1:50.000, con una representación escala 1:100.000.

- Etapa 2. Definición del estado del arte y línea base geológica y geomorfológica.

A partir de la información existente (descrita más adelante), complementada con validaciones realizadas en visitas a terreno, se definen las unidades geológicas y geomorfológicas presentes en el área de estudio, e identifican los parámetros relevantes para la definición de amenazas.

En este punto resulta fundamental la caracterización de las unidades geológicas y geomorfológicas y su influencia en la ocurrencia e intensidad de distintos eventos. Como ejemplo, identificar la presencia de depósitos sedimentarios producto de procesos de remoción en masa e inundaciones, depósitos aluviales activos e inactivos, zonas de

generación de coluvios, afloramientos rocosos y su condición geotécnica, entre otros. La línea base permite generar modelamiento de variables, tales como la pendiente del terreno y su influencia en la generación de amenazas.

Se realizaron dos visitas a terreno (los días 11 de agosto y 30 de diciembre del 2014) orientadas a validar la información geológica y geomorfológica, e identificar las amenazas presentes en la comuna, especialmente procesos de remociones en masa e inundaciones.

- Etapa 3. Definición de Peligros presentes en la comuna y zonificación por susceptibilidad

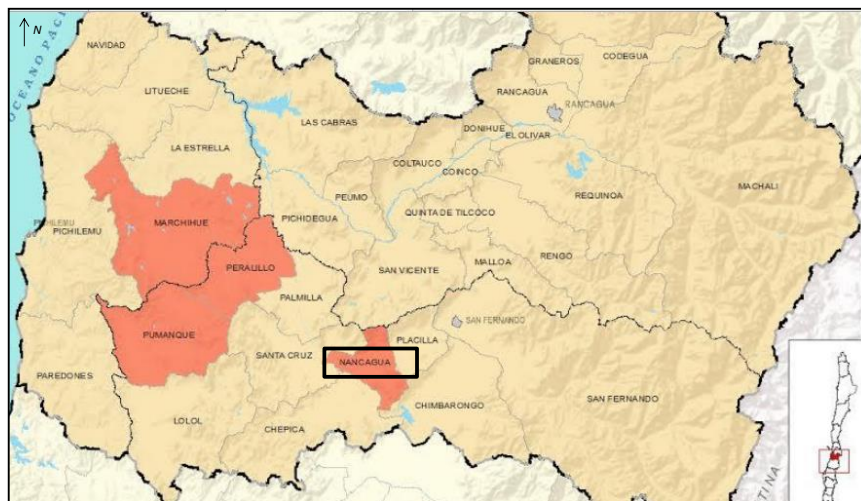
A partir de los antecedentes recopilados y la línea de base geológica y geomorfológica, se presenta una descripción cualitativa de cada uno en los fenómenos y su grado de afectación en las zonas urbanas, elaborándose los mapas de susceptibilidad (en caso que sean estos zonificables) a partir de la superposición de factores que condicionan su ocurrencia. El énfasis del estudio lo concentra la zona urbana (área urbana Nancagua y localidad de Cunaco). No obstante lo anterior, en zonas excluidas del área urbana se presenta los resultados con recomendaciones generales.

### 3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

#### 3.1 LA COMUNA

La comuna de Nancagua pertenece a la Provincia de Colchagua, en la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Limita al norte con la Comuna de San Vicente de Tagua Tagua, al sur con la Comuna de Chépica y al este con la Comuna de Santa Cruz y al oeste con la Comuna de Placilla (ver Figura 1. Ubicación de la comuna de Nancagua), referencialmente en las coordenadas 34°39' S y 71°12" W, el área urbana a una altura de 200 metros sobre el nivel del mar.

Figura n° 1: Localización de la comuna de Nancagua, VI región.



Fuente: Nómade Consultores

#### 3.2 GEOMORFOLOGÍA REGIONAL

La VI región se caracteriza por la típica división morfológica en tres franjas, que caracteriza a gran parte del país: Cordillera de Los Andes, Valle Central (o Depresión Central) y Cordillera de la Costa. La continuidad del Valle Central se ve en parte interrumpida por dos serranías transversales (Angosturas de Paine y Cerros de Pelequén), correspondientes a prolongaciones hacia el oriente de la Cordillera de la Costa (Hauser, A. 1990).

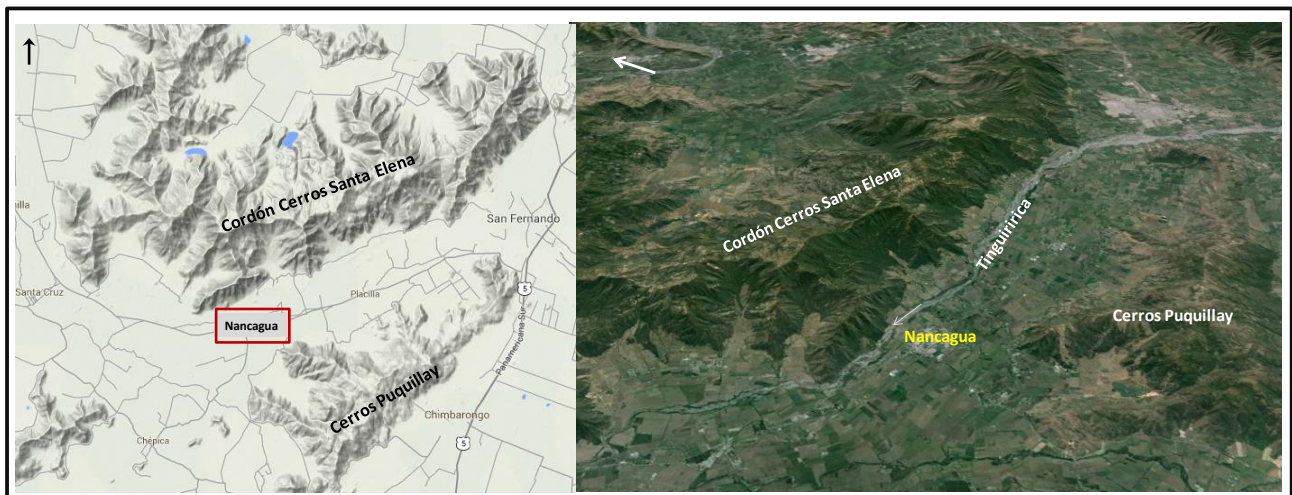


### 3.3 GEOMORFOLOGÍA LOCAL

La comuna de Nancagua se localiza en el fondo de valle aluvial de forma llana (pendientes menores a 2°) y alturas medias de 200 metros s.n.m. , marcando por la presencia del río Tinguiririca, el estero Antivero, el estero Chimbarongo y el estero La Candelaria.

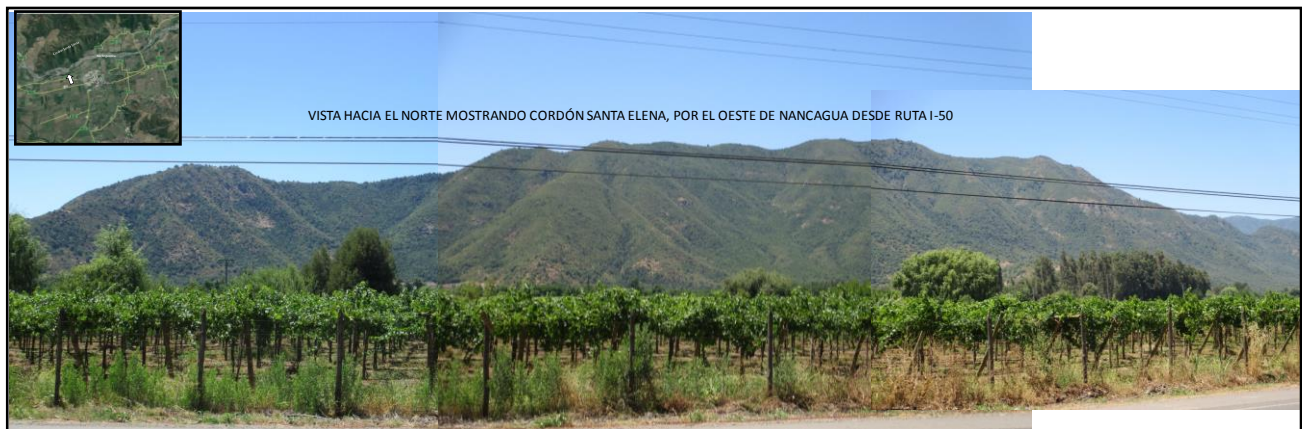
El territorio comunal presenta relieves de baja montaña que destacan entre la planicie de la comuna, y corresponden al cordón Santa Elena por el norte y al cordón de cerros de Puquillay por el sur (Ver Figura 3). El cordón Santa Elena alcanza alturas de hasta 1200 m s.n.m., mientras que los cerros de Puquillay alcanzan alturas entre los 450 y 750 m s.n.m. Ambos cordones corresponderían a lo que Hauser (1990) describe como un desmembramiento de la Cordillera de la Costa, con pendientes entre medias en las laderas entre 30° y 50°, superando en ocasiones los 50° en las zonas más altas del cordón, y en laderas con vertientes activas con posibilidad de presentar escurrimiento de agua y material detrítico esporádico (Ver Figura 4).

**Figura n° 3: Vista de cerros Santa Elena y Puquillay en el entorno a Nancagua**



Fuente: Modificada de Google\_earth y Google\_Maps.

**Figura n° 4: Vista de cerros Santa Elena en el entorno a Nancagua**



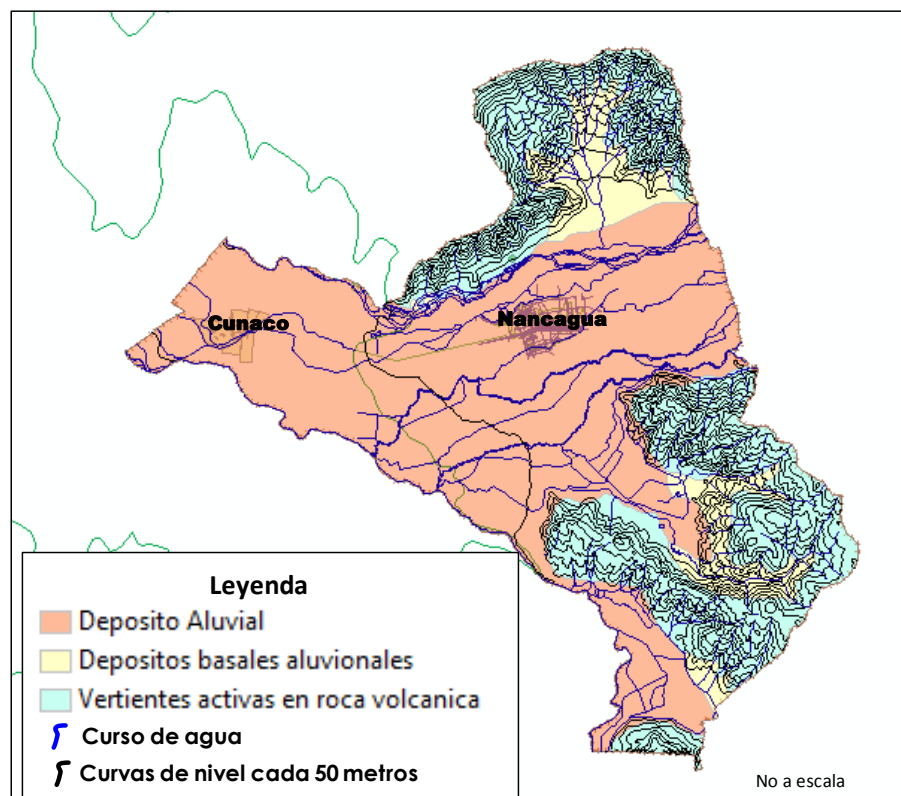
Fuente: Nómade Consultores

En el Estudio de Riesgos para el Diagnóstico Ambiental Estratégico realizado por Intrat S.A. en diciembre 2003 (estudio realizado para Plan Regulador Comunal de Nancagua, y que forma parte de la información base fundamental para el presente estudio), se definieron unidades a partir de lo descrito anteriormente, entre las que se cuentan:

- Unidad 1. Depósitos aluviales y fluviales en los sectores planos (color anaranjado de Figura 5), con bajas pendientes ( $<5^\circ$ ) y que cubren la mayor parte de la comuna, incluyendo el área urbana de Nancagua y la localidad de Cunaco.
- Unidad 2. Vertientes activas en laderas con rocas volcánicas y pendientes mayores (color celeste en Figura 5), constituida por laderas de rocas cubiertas parcialmente con vegetación y pendientes entre  $15^\circ$  y  $30^\circ$ , evidenciando algunos afloramientos rocosos con pendientes mayores a  $50^\circ$ . También se incluyen cabeceras de quebradas o quebradas cortas y estrechas que han presentado escurrimiento de material en forma esporádica (mostradas a modo de ejemplo en fotografía de Figura 6).
- Unidad 3. Depósitos aluviales en quebradas principales de cordones montañosos y en la base de las mismas (color amarillo claro de Figura 5), y que se reconocen principalmente en el sector del fundo Santa Elena (Figura 7) y en sectores donde confluyen las quebradas del sector Puquillay.

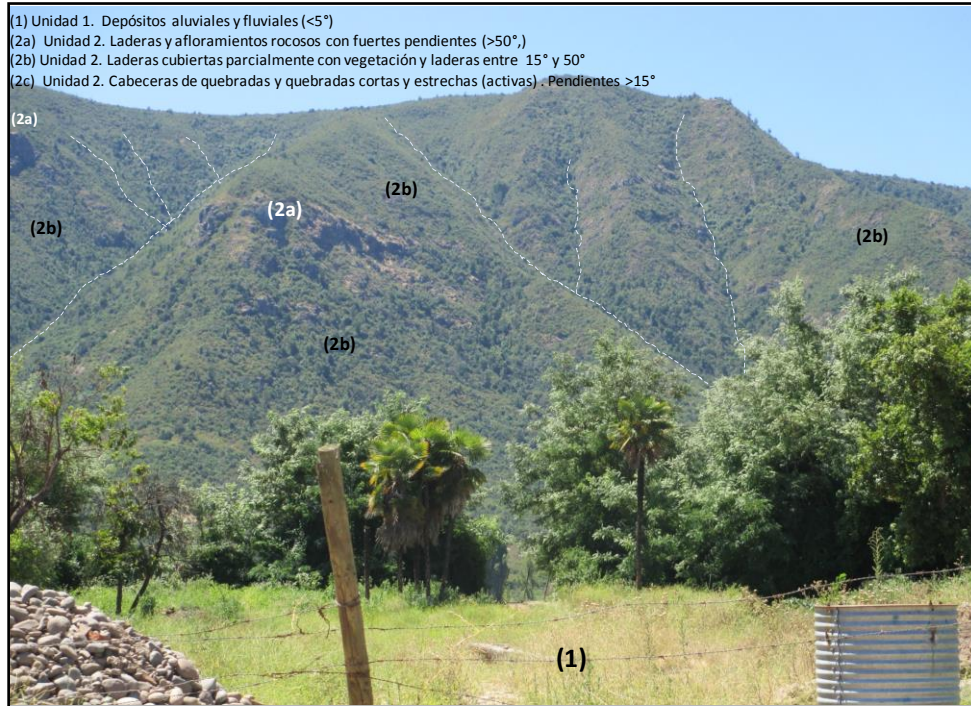
Como parte del presente trabajo, se realizaron visitas a terreno orientadas a validar la existencia y distribución de las unidades descritas, y la vez identificar los posibles peligros asociados a cada una.

Figura n° 5: Unidades geomorfológicas comuna Nancagua



Fuente: DIA (Estudio de Riesgos. Intrat S.A. 2003)

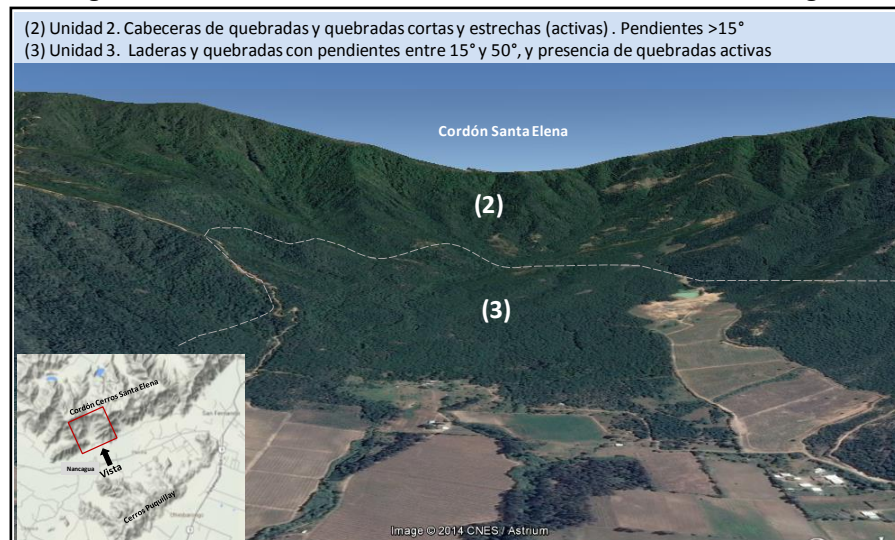
**Figura n° 6: Unidades geomorfológicas comuna Nancagua**



Fuente: Nómade Consultores.

La Figura 7 muestra una vista frontal mirando al NNE del cordón de cerros Santa Elena, por la ribera norte del río Tinguiririca (sector norte de la comuna), donde se muestra una vista (Google\_earth) de las laderas con altas pendientes y presencia de vertientes y quebradas activas (Unidad 2) y los depósitos aluvionales en quebradas principales de cordones montañosos (Unidad 3) en la zona de mayor expresión. La localidad de Cunaco (hacia unos 7 kilómetros al este de Nancagua por el valle aluvial del río Tinguiririca) presenta una morfología llana propia de la unidad, sin presentar altos topográficos destacables.

**Figura n° 7: Vista frontal cordón Santa Elena en el entorno a Nancagua**



Fuente: Modificada de Google\_earth

### 3.4 GEOLOGÍA REGIONAL

Abarcando la cordillera de la Costa y las zonas de serranías, se reconocen franjas longitudinales (de oeste a este) de rocas metamórficas e intrusivas del Paleozoico. En la depresión intermedia, se identifican franjas longitudinales de rocas intrusivas, volcánicas con intercalaciones continentales y marinas (Jurásico a Cretácico), disminuyendo su edad hacia el este, donde predominan rocas volcánicas del cenozoico. Los principales centros volcánicos de la zona se ubican en el sector oriental (cordillera principal), que se presenta plegada e integrada por rocas meso-cenozoicas intruidas a su vez por granitoides del Mioceno. En la zona cordillerana (70°2' S) se reconocen centros volcánicos activos (que han manifestado alguna actividad en los últimos 10 mil años, o presente evidencias de actividad medible). Estos son los complejos volcánicos Andrés, Palomo, El Portillo y Tinguiririca, entre las ciudades San Fernando y Chépica (PROT. 2002).

Las unidades cuaternarias de la zona de estudio corresponden principalmente a depósitos fluviales, aluviales, coluviales que se emplazan fundamentalmente a lo largo de los valles.

### 3.5 GEOLOGÍA LOCAL

La información geológica del área de estudio es escasa. Dentro de los antecedentes recopilados y analizados para el presente trabajo, se mencionan:

- a. Avance geológico de las Hojas Rancagua – Curicó – Talca – Linares – Chanco, Concepción y Chillán. Escala 1:250.000 (Escobar, F. et al. 1977).
- b. Carta Hidrogeológica de Chile. Hoja Rancagua, VI región. 1:250.000 (Hauser, 1990).
- c. Mapa Geológico de Chile. Escala 1:1.000.000. SERNAGEOMIN.

Es importante señalar que la información citada (a) corresponde a un material inédito, mientras que en la carta hidrogeológica (b) el autor hace el alcance que en la división de las unidades geológicas se utilizaron criterios geológicos, geotécnicos y su influencia en las características hidrogeológicas e hidrológicas de las unidades (por ejemplo, porosidad, grado de fracturamiento, grado de meteorización).

En términos de unidades de roca, de más antiguo a más nuevo se reconocen:

**Formación Lo Valle (Ktlv).** Cretácico superior. Drake et al. (1982) en Hauser (1990) como una potente secuencia volcanoclástica que se encuentra aflorando en la unidad de serranías intermedias. Se reconocen coladas de lavas andesíticas, riolíticas y dacíticas, con intercalaciones clásticas de tobas arenosas (especialmente expuestas en el sector de Pelequén y San Fernando). Según el Mapa de la Carta Hidrogeológica N° 1 (1:250.000) la secuencia aparece en el entorno a la comuna con rumbo variable entre N15°W, NS y N25°E con manteos hacia el oeste (al sur del Tinguiririca) y con rumbo N40°W y manteos hacia el este en la ribera sur del río Tinguiririca.

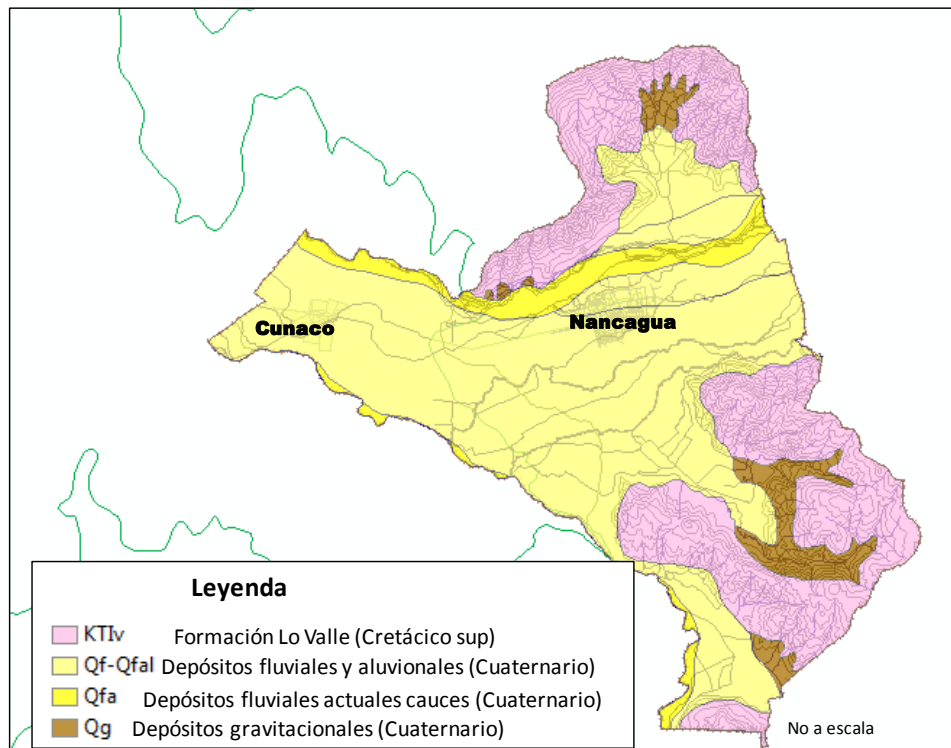
**Depósitos Fluviales y Fluvio-Aluvionales (Qf, Qfal).** Estos depósitos fueron descritos como depósitos no consolidados, que se reconocen gran parte del Valle Central y Serranías Intermedias. Corresponden a sedimentos de origen fluvial y de tipo aluvional, los cuales estarían asociados a procesos cuaternarios. Han sido descritos como sedimentos con facies fluviales (bolones, ripios y gravas sueltas, porosas y permeables) y como gravas y gravas arenosas en el caso de los depósitos fluvio-aluvionales, con frecuentes niveles arcillosos (lo que genera que posean escasa permeabilidad). Estos depósitos están por lo general bordeando externamente a depósitos asociados a cauces actuales, y representan la llanura de inundación asociada a cauces mayores y episodios torrenciales anteriores.

**Depósitos Fluviales asociados a Cauces actuales (Qfa).** Estos depósitos no consolidados incluyen materiales clásticos que conforman los actuales cauces de los ríos mayores y afluentes más significativos, enmarcados en sus activas llanuras de inundación. Los cursos normalmente presentan pobre encauzamiento en la llanura, favoreciendo las divagaciones temporales, en respuesta a bruscos incrementos de caudal (Hauser, 1990).

**Depósitos Gravitacionales (Qg).** Estos depósitos engloban a los materiales clásticos no consolidados producto de movimientos gravitacionales o transportados por escurrimiento de agua (Hauser, 1990). En general incluyen depósitos no diferenciados de tipo escombros de falda, coluvios, conos de deyección, etc., que rellenan las quebradas con alta pendiente (25° a 35°). Estos materiales se manifiestan al pie de las laderas en el entorno a la Formación Lo Valle (y rocas intrusivas) y litológicamente están constituidos por una mezcla caótica de fragmentos de variada composición y tamaño, en matriz fina limoarcillosa. En sectores centrales del depósito suelen predominar bloques de mayor tamaño (asociados a la energía del transporte). Los depósitos de remociones en masa suelen ser fuente para nuevas movilizations, especialmente por la geometría que presentan y propiedades geotécnicas. Los depósitos “activos” suelen presentar remociones periódicas en forma de flujo de detritos asociados a precipitaciones de gran intensidad (>60 mm/24 hrs), asociados a cauces de mayor pendiente y escasa cobertura vegetal (Hauser, 1990).

La Figura 8 muestra la disposición de las unidades descritas para la comuna.

**Figura n° 8: Unidades geológicas comuna Nancagua**



Fuente: Modificada de Hauser, 1990, (en DIA (Estudio de Riesgos. Intrat S.A. 2003).

### 3.6 CLIMA Y VEGETACIÓN

El sector comprendido entre el borde preandino y la Cordillera de la Costa se ubica en una zona climática con notables variaciones, atribuibles a la condición topográfica local (Hauser, 1990), generándose microclimas (como ejemplo, Lolol, Peumo y San Vicente de Tagua Tagua).

Las precipitaciones promedio son entre 600 y 850 mm, con tendencia a incrementarse hacia el oriente. Las temperaturas medias anuales se sitúan entre 12° y 14°C, que combinado a las precipitaciones y temperaturas medias, generan los siguientes ciclos estacionales: cinco meses “secos”, tres meses “templados” y cuatro meses “fríos y húmedos” (Hauser, 1990).

### 3.7 ACTIVIDAD MINERA

De acuerdo al Atlas de faenas mineras actualizado (SERNAGEOMIN, 2012) existe una sola minera registrada en la comuna, ubicada en la parte sur (sector sur cordón Puquillay). Se trataría de una Faena Minera Irregular con minería a pequeña escala, y se encuentran en proceso de regularización. La faena se llama Mina Santuario 1-20, y corresponde a un proyecto de tipo sulfuro aurífero con explotación mediante minería subterránea.

## 4. AMENAZAS CONSIDERADAS

A partir de los antecedentes expuestos, se resumen a continuación las amenazas de origen geológico e hidrometeorológico que pudiesen afectar a la comuna de Nancagua, y que se ajusten a lo exigido por la OGUC (2.1.17).

En aquellos casos en que la potencial amenaza no se haya manifestado en la comuna, no sea zonificable, o esté fuera de los alcances del estudio, se presenta una descripción a partir de los antecedentes. En aquellos casos en que la amenaza esté presente en la comuna, sea zonificable y que estén dentro del alcance del estudio, se presentan áreas de riesgo o zonas con mayor susceptibilidad a la ocurrencia de algún proceso.

Dentro de las potenciales amenazas de origen geológico e hidrometeorológicos que serán estudiados, se consideran fenómenos asociados a Procesos Endógenos (como el volcanismo, la sismicidad y fallas geológicas), además de fenómenos relacionados con Procesos Exógenos, tales como movimientos de material remociones en masa e inundaciones.

### 4.1 REMOCIONES EN MASA

#### 4.1.1 DEFINICIÓN Y TIPO DE REMOCIONES EN MASA

Los procesos que involucran la movilización de materiales (suelo, rocas o ambos) por efectos de la gravedad se denominan genéricamente **remociones en masa** (Cruden, 1991). Constituyen un conjunto de amenazas que resultan ser frecuentes en la naturaleza y que en algunas ocasiones generan gran daño a la población. El término remoción en masa, por lo general se refiere a movimientos de laderas que ocurren pendiente abajo de un determinado volumen de material, en los cuales el factor gravedad está siempre presente, por lo que también se conocen como procesos gravitacionales. Para incorporar las remociones en masa en la planificación del territorio, es necesario diferenciarlas y caracterizarlas (tipo, velocidad del movimiento, material afectado). Esto permitiría orientar medidas correctivas adecuadas, o dimensionar su real impacto en la población.

La clasificación de los distintos fenómenos de remoción en masa se basa por un lado en el **tipo de movimiento** que presentan, y por otro lado, en la **naturaleza de los materiales** involucrados (Varnes, 1978 en Tabla 1). Los movimientos más frecuentes son de tipo deslizamientos (superficiales y profundos), desprendimientos, volcamientos, mecanismos tipo flujo y extensiones laterales. Mientras que la naturaleza de los materiales afectados puede ser muy variable entre rocas y suelo o combinación de ambos, incluyendo en ocasiones fragmentos material orgánico, troncos de árboles e incluso escombros y basura. Dentro de las características de cada tipo de remoción en masa, es importante considerar si presentan o no control de estructuras geológicas, el mecanismo de falla que predomina y las velocidades a las que ocurren. Existen remociones en masa extremadamente rápidas (5 m/s según la clasificación de Cruden y Varnes, 1996), como por ejemplo caídas de rocas, hasta movimientos extremadamente lentos (velocidad típica de 16 mm/año según la clasificación de Cruden y Varnes, 1996), como por ejemplo fenómenos de reptación.

**Tabla n° 1: Clasificación de Remociones en Masa**

Tipo de movimiento		Tipo de material		
Caída		Roca	Suelo	
Toppling (volcamiento)			Grano Grueso	
Deslizamiento	Rotacional		Grano fino	
	Traslacional		(barro, >80% partículas <2mm)	
Extensiones laterales			(detritos, <80% partículas <2mm)	
Flujos				
Complejos				

Fuente: Varnes, 1978.

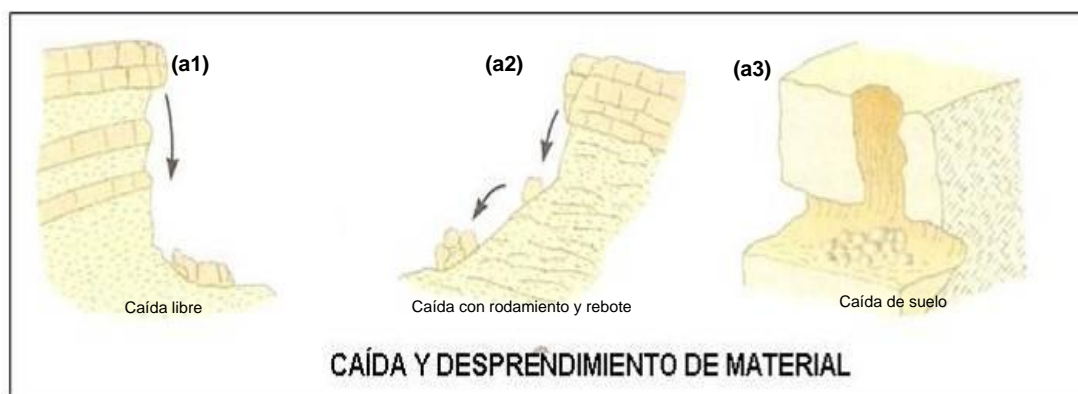
La velocidad de una remoción en masa junto al volumen del material movilizado, condicionan en gran medida la capacidad de control que existe sobre el proceso mediante obras de contención o medidas de mitigación.

Dentro de las remociones en masa más comunes en la zona central de Chile para sectores no montañosos, se reconocen desprendimientos de material (rocas, suelos o mezclas, incluyendo en algunos casos vegetación), deslizamientos (ya sea de roca o material disgregado) y los mecanismos de tipo flujo (barro y detritos). En los sectores montañosos y de la cordillera principal, se incluyen avalanchas de roca, lahares y flujos asociados a volcanismo.

Las caídas o desprendimientos de bloques de roca o masas de roca son eventos muy rápidos (González de Vallejo et al., 2002) en los cuales el material movilizado se separa del macizo rocoso que lo contiene, viéndose favorecidos por la existencia de planos de debilidad y por laderas con geometrías irregulares. El material desprendido podrá alcanzar el pie del talud mediante caída libre (tipo (a1) y (a3) de Figura 9), ruedo y rebote (tipo (a2) de Figura 9) o una combinación de ellas.

La trayectoria del material, dependerá principalmente de la forma del bloque y del ángulo de pendiente del talud (Lara, 2007).

**Figura n° 9: Remociones en Masa de tipo Caídas de Rocas**

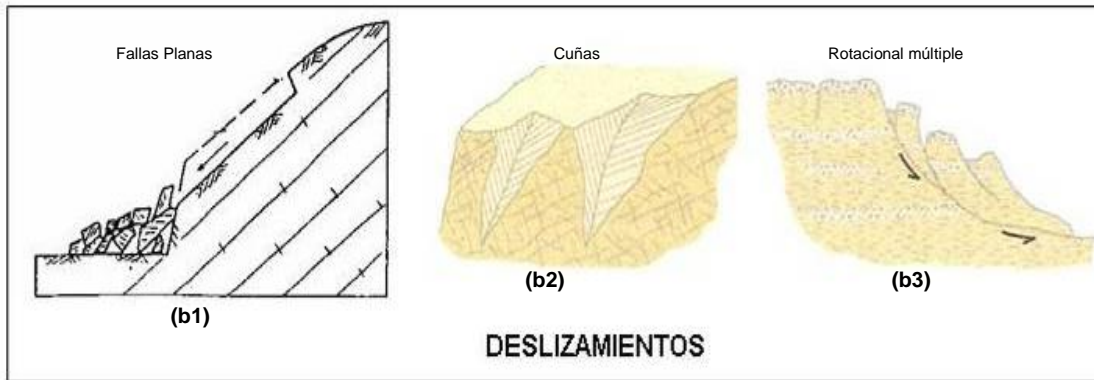


Fuente: Modificado de González de Vallejo et al. 2002

Los deslizamientos corresponden a movimientos de masas ladera abajo que ocurren a través de una o más superficies de cizalle predefinidas, ya sean discontinuidades del macizo rocoso o a partir de las condiciones de resistencia de los suelos que definirán su fallamiento. Los movimientos más comunes que presentan los deslizamientos, son de tipo traslacionales y rotacionales (Varnes, 1978). Los primeros, tienen lugar en superficies preexistentes más o menos planas (por ejemplo diaclasas, fallas o planos de estratificación), y donde la masa a deslizar supera la resistencia que le ocasiona la discontinuidad (González de Vallejo et al., 2002). Dentro de los mecanismos más comunes asociados a deslizamientos traslacionales de bloques rígidos (roca o suelo duro) se reconocen deslizamientos tipo cuña y falla plana (ver Figura 10 – casos b1 y b2). En el caso de los deslizamientos de tipo rotacionales (b3 de Figura 10), la superficie de rotura (que puede ser superficial, profunda, única o múltiples) queda definida por superficies curvas y cóncavas

(González de Vallejo et al., 2002) y son frecuentes en materiales homogéneos y de baja calidad geotécnica (como arenas o suelos) o rellenos artificiales (botaderos de material estéril y lastre en minería, rípios de lixiviación).

**Figura n° 10: Remociones en Masa de tipo Deslizamientos**

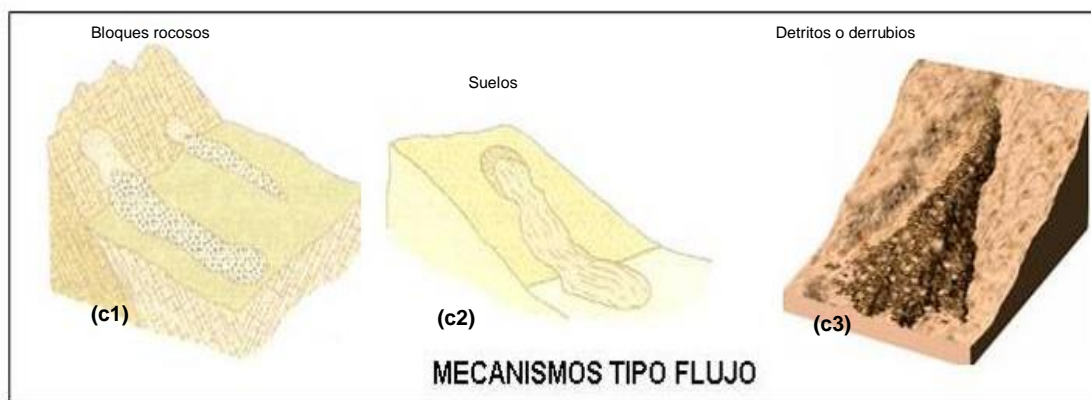


Fuente: Modificado de González de Vallejo et al. 2002

Otro tipo de mecanismo frecuente son los flujos (tipo c de Figura 11), y que corresponden a movimientos continuos, en que el material se comporta de manera similar a un líquido viscoso saturado en agua (Varnes, 1978). Existen distintas clasificaciones para los flujos, basadas en el tipo de material movilizado (barro, detritos o fragmentos rocosos) y en la proporción de líquido y sólido que presenten. Los eventos más comunes en Chile Central son los flujos de barro y detritos, y cuya ocurrencia dependerá por un lado de existencia de material disponible (generalmente disgregado) que pueda ser arrastrado ladera abajo, y la presencia de algún agente (comúnmente agua) que lo ponga en movimiento.

En general estos mecanismos son poco profundos en comparación con el área que pueden abarcar, y pueden tener lugar en laderas con pendientes incluso menores a 10° (González de Vallejo et al., 2002). Su transporte tiende en un principio a ser dominado por las altas pendientes y luego a canalizarse por cauces preexistentes, mediante el cual el fluido va perdiendo velocidad a medida que avanza por sobre la topografía, hasta que el ángulo de fricción interna del material es mayor o igual al de la pendiente (Selby, 1993).

**Figura n° 11: Remociones en Masa de tipo Flujo**



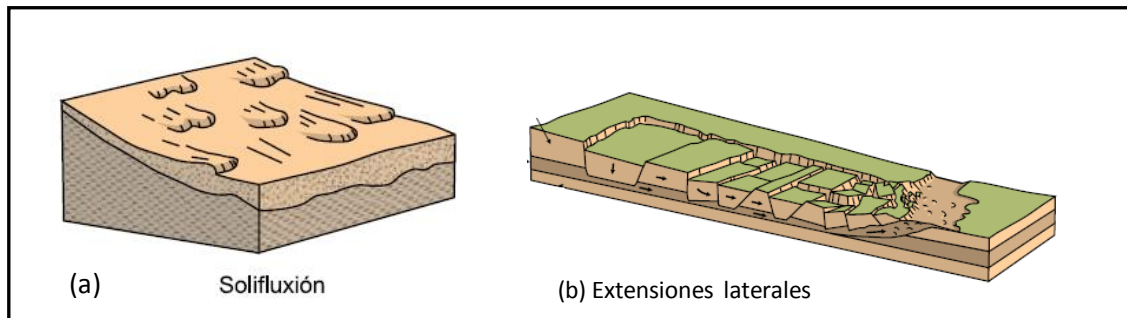
Fuente: Modificado de González de Vallejo et al. 2002

En la categoría de remociones en masa tipo flujo de baja velocidad, menor a 1,5 m/día, se identifican procesos de Soliflucción y reptación de suelo (Varnes, 1978), que afectan principalmente a materiales compuestos por menos de un 80% de arenas y más finos, y en los cuales el movimiento se inicia sin la existencia de una superficie de rotura previa (ver Figura 12 (a)). También se presenta un tipo de movimiento denominado “extensiones o propagaciones laterales” (o *lateral spreads*, ejemplificados en la Figura 12 (b)). La extensión lateral de una masa de suelo o roca, genera un

deslizamiento traslacional sobre superficies asociadas por lo general a niveles de saturación cercanos a superficie, generándose un agrietamiento de la superficie, y como consecuencia la subsidencia general de la masa de material fracturado. Las grietas permiten el ascenso de agua desde los sedimentos saturados (y por consecuencia, daños en la infraestructura que soportan). En estos últimos, la superficie de cizalle está poco definida y suele ser subparalela a superficie, lo que genera el agrietamiento.

Estos fenómenos son frecuentes en terrenos de bordes de ríos, lagos y deltas, donde se conjugan materiales limo-arcillosos y arenosos que constituyen buenos reservorios de agua genera. Además, pueden ser lentos o rápidos. En el último caso, asociados a la licuefacción de suelos producto de sismos.

**Figura n° 12: Remociones en Masa de solifluxión y extensiones laterales**



Fuente: Modificado de Varnes (1978)

Vale la pena señalar que pueden existir otras sub clasificaciones de remociones en masa que dependerán tanto del tipo de material afectado, tipo de movimiento, velocidad que alcanzan y geometría del depósito.

#### 4.1.2 FACTORES CONDICIONANTES Y DESENCADENANTES

Existen factores o características del medio que predisponen o favorecen la movilización de materiales. Estos se conocen como **Factores Condicionantes** y están relacionados con la naturaleza, estructura y composición del terreno. Por ejemplo pendientes y topografía abrupta de laderas, o tipo y calidad de los materiales, presencia o ausencia de vegetación, presencia de agua, entre otros (González de Vallejo et al., 2002). De la misma forma, existen factores que modifican la estabilidad preexistente del terreno, como construcciones, caminos, cortes, sismos y lluvias intensas, que desencadenan o gatillan la ocurrencia de un evento y son conocidos como **Factores Desencadenantes**.

Dentro de los factores condicionantes más comunes para distintos tipos de remociones en masa (Hauser, 1993; González de Vallejo et al., 2002; Lara, 2007; Muñoz, 2013), se consideran los siguientes:

- **Geología y geotecnia.** Las características geológicas de un sector, son usualmente descritas a partir de los tipos de materiales presentes (distintas litologías, sedimentos y coberturas de suelo), por la disposición que presentan (orientación, estratificación, contactos entre unidades, presencia de fallas o sistemas de diaclasas). Sin embargo, para estudiar las remociones en masa no sólo es importante conocer la composición y tipo de masa sensible a ser movilizada, sino que también como se espera que se comporte en términos mecánicos y resistentes. Es importante considerar el grado de alteración y meteorización de los macizos rocosos, así como caracterizar su fábrica estructural (tipo, disposición y condición de las discontinuidades), y estimar u obtener valores de la resistencia de la roca intacta, del macizo y de sus discontinuidades. También es importante describir el comportamiento de los materiales ante la presencia de agua (porosidad, permeabilidad, humedad, densidad de los materiales que lo componen).
- **Geomorfología.** Las condiciones geomorfológicas de un área estarán gobernadas por los distintos procesos que modelan la superficie, y pueden ser descritas en términos de rangos de pendientes, topografía presente, a altura

de las laderas y la forma que presentan (laderas regulares o irregulares, con pendiente positiva o negativa). De esta forma, topografías escarpadas, con altas pendientes, propiciarán la generación de varios tipos de remociones en masa (como flujos, deslizamientos y caídas), favorecidas por la acción gravitatoria. Los rangos críticos de pendientes para cada tipo de remoción en masa son variables. Hauser (1993) señala que pendientes mayores a 25° en las cabeceras de las hoyas hidrográficas serían favorables para el desarrollo de flujos o aluviones, mientras que Sauret (1987) en Sepúlveda (1998) señala que aluviones podrían generarse en pendientes menores (que no sobrepasen los 15°). Laderas en roca con pendientes mayores a 35° serían susceptibles a que se generen deslizamientos, y en un caso sísmico, ésta pendiente podría ser sólo mayor que 15° (Keefer, 1984). En el caso de caídas de rocas, podrían generarse ante un sismo a partir de un macizo rocoso fracturado, meteorizado, y poco resistentes, en zonas donde los taludes son mayores o iguales a 40° (Keefer, 1984). En algunos tipos de remoción en masa, donde es relevante el espesor de suelo y cobertura vegetal, se consideran además aspectos geográficos del área, como por ejemplo orientación con respecto al norte lo que puede finalmente influir por ejemplo en el grado de humedad de la ladera y exposición al sol.

- **Clima y vegetación.** Las condiciones climáticas y cubierta vegetal influyen directamente en el comportamiento del terreno. Una ladera expuesta a precipitaciones, viento, cambios de temperatura y radiación solar, tendrá mayores niveles de desintegración y como consecuencia presencia de materiales disgregados en superficie que pueden moverse ladera abajo. En climas húmedos, las laderas generarán mayores espesores de suelo y horizontes orgánicos cubriendo la superficie. Esto por un lado reduce la disponibilidad de materiales, o actúa reteniendo el material que se moviliza. Sin embargo, genera coberturas de baja calidad geotécnica. Para evaluar cómo el clima y la vegetación condicionan la ocurrencia de remociones en masa, se hace necesario además conocer las características particulares del área a evaluar y los fenómenos asociados.
- **Condiciones hidrológicas e hidrogeológicas.** El agua, tanto en superficie como por debajo de ella, condiciona en forma directa e indirecta la generación de remociones. La forma y distribución de sistemas de drenaje en superficie, así características de caudales, escorrentías, infiltración y posición del nivel freático, además de propiedades de permeabilidad y porosidad de las unidades, influyen en la incorporación de agua en suelos y macizos rocosos (Lara, 2007). El agua juega un papel negativo en la resistencia de los materiales, ya que por un lado, genera presiones intersticiales lo que reduce la resistencia, aumenta los esfuerzos de corte por el incremento del peso del terreno y genera fuerzas desestabilizadoras en grietas y discontinuidades (González de Vallejo et al., 2002) y reduce la resistencia al corte de discontinuidades al lavar los rellenos de estas.
- **Intervención antrópica.** El hombre genera de forma planificada o no, modificaciones en el medio. La generación de obras constructivas, cortes, terraplenes, plataformas, obras de minería, etc., en muchas ocasiones deja las laderas más susceptibles a la ocurrencia de eventos producto de diseños mal concebidos, con ángulos mayores a los que es capaz de resistir en forma natural los materiales, o que no consideran el control estructural que tendrá un talud de forma natural. En algunas ocasiones, el resultado son geometrías de laderas irregulares o con pendientes negativas que finalmente causarán desestabilización. Sin embargo, también existen obras antrópicas robustas, que disminuirán la susceptibilidad ante remociones en masa, y esa consideración será incluida y abordada en el presente trabajo. Cabe señalar, que al igual que las precipitaciones, la intervención antrópica en algunos casos resulta el agente desencadenante de un evento.

A diferencia de los factores condicionantes, los **factores desencadenantes** corresponden a agentes activos y pueden ser considerados como factores externos que provocan o gatillan inestabilidades (González de Vallejo et al., 2002). En la mayoría de los casos, son varias causas las que finalmente contribuyen al movimiento de una ladera, aunque con frecuencia se atribuyen a sismos o precipitaciones intensas, sin embargo, deben existir las condiciones predeterminadas para su ocurrencia.

Dentro de los factores desencadenantes, los más comunes se citan:

- **Condiciones hidrológicas e hidrogeológicas.** Las precipitaciones y aportes de agua cambia las condiciones hidrológicas en los terrenos produciendo: variación en las presiones intersticiales, en el peso del terreno, cambios en los niveles de saturación, pérdida de resistencia de los materiales, además de un aumento en la erosión de las

laderas o en algunos casos, socavamiento de terrenos. Según González de Vallejo et al. (2002), el desencadenamiento de remociones en masa por causas meteorológicas y climáticas está relacionado fundamentalmente con el volumen, intensidad y distribución de las precipitaciones, lo que implica considerar la respuesta del terreno ante lluvias intensas durante horas o días, su respuesta estacional y en ciclos de sequía. Las precipitaciones cortas e intensas serían más proclives a generar eventos superficiales, mientras que remociones más profundas serían provocadas por eventos distribuidos en largo periodo de tiempo (Aleotti, 2004 y Kim et al., 2004, en Lara, 2007).

En este sentido, la cantidad de lluvias necesarias para que se desencadenen remociones en masa, dependerá del tipo y condición de los terrenos y su ubicación geográfica. En general, distintas zonas necesitarán lluvias de intensidad y/o duración distinta para que se generen remociones, existiendo así un umbral de precipitaciones característico de cada lugar (Lara, 2007). Para determinar los umbrales característicos de cada zona, se quiere contar con bases de datos idealmente continuas de precipitaciones o con alta frecuencia que permitan la realización de análisis estadísticos para la zona de estudio (situación que no siempre ocurre) e incluir dentro del análisis la ocurrencia de fenómenos climáticos como por ejemplo el fenómeno de El Niño en el cual existe una tendencia al exceso de precipitaciones (inviernos con mayor días con lluvia y con precipitaciones de intensidades mayores) y de los niveles de caudales líquidos de escorrentía (García, 2000 en Lara, 2007).

Existen numerosos estudios, antecedentes históricos e información de prensa que dan cuenta de eventos de tipo flujo en la zona precordillerana y cordillerana de la zona Central de Chile. Hauser (1985) plantea una evidente relación entre la generación de aluviones en la zona central con precipitaciones anormalmente intensas (más de 60 mm/24 horas en períodos invernales). Precipitaciones de intensidad media en periodos prolongados de tiempo pueden ser consideradas como factores desencadenantes de flujos (Padilla, 2006). Eventos de precipitaciones anormales llevan consigo también, un aumento de la escorrentía superficial que incrementa la erosión del suelo suelto, elemento importante en la generación de flujos. Es importante señalar la ocurrencia de flujos en áreas urbanas donde el material movilizado se satura en agua por causas humanas (ruptura de cañerías, entre otros).

- **Sismos.** Los terremotos pueden provocar movimientos de todo tipo en las laderas, dependiendo de sus características y de parámetros sísmicos, como magnitud y distancia a la fuente (González de Vallejo et al., 2002). Las aceleraciones sísmicas generan un cambio temporal en el régimen de esfuerzos al que está sometido la ladera, tanto normales como de corte, pudiendo producir su inestabilidad (Lara 2007). Según González de Vallejo et al. (2002), los desprendimientos de bloques, deslizamientos, flujos y avalanchas de roca son las remociones en masa más frecuentes producto de un fenómeno sísmico, mientras Keefer (1984) señala que corresponderían a caídas de rocas, deslizamientos desagregados de suelos en laderas con pendientes mayores a 15° y deslizamientos de roca en laderas con pendientes mayores a 40°, y en forma secundaria, derrumbes en suelo, deslizamientos en bloques de suelo y avalanchas de tierra, estableciendo magnitudes mínimas aproximadas para la generación de cierto tipo de fenómenos de remociones en masa, en base a observaciones de eventos generados. Por ejemplo, para sismos con magnitud menor o igual a 5,3 se establece en 50 kilómetros la máxima distancia desde el foco y zonas con ocurrencia de caídas de rocas y deslizamientos disgregados (Keefer, 1984). De la misma forma, se establece en 10 kilómetros la máxima distancia entre el foco de un sismo con magnitud cercana a 5,5 y zonas con flujos de detritos y deslizamientos masivos. Cabe señalar que estas condiciones no contemplan amplificaciones locales o efectos de sitio que pudiese desencadenar remociones en masa.
- **Intervención antrópica.** El hombre, como ente modificador del medio, genera una serie de cambios que en algunos casos son el principal desencadenante de remociones en masa. Los cambios en las condiciones hidrológicas e hidrogeológicas producto de la impermeabilización artificial de los suelos o el desvío de cauces sin las correctas medidas paliativas, pueden generar cambios en las propiedades de los materiales y variaciones en el nivel freático. Por otro lado, la obstrucción de cauces con basura y escombros puede aumentar el material a movilizar durante un aluvión, o bien, la mala mantención de redes de alcantarillado y agua potable, pueden desencadenar aluviones (por ejemplo el aluvión en el Cerro el Litre (Valparaíso) el año 2009). La generación de obras constructivas, cortes, terraplenes, plataformas, entre otros, sin un análisis geotécnico adecuado, puede

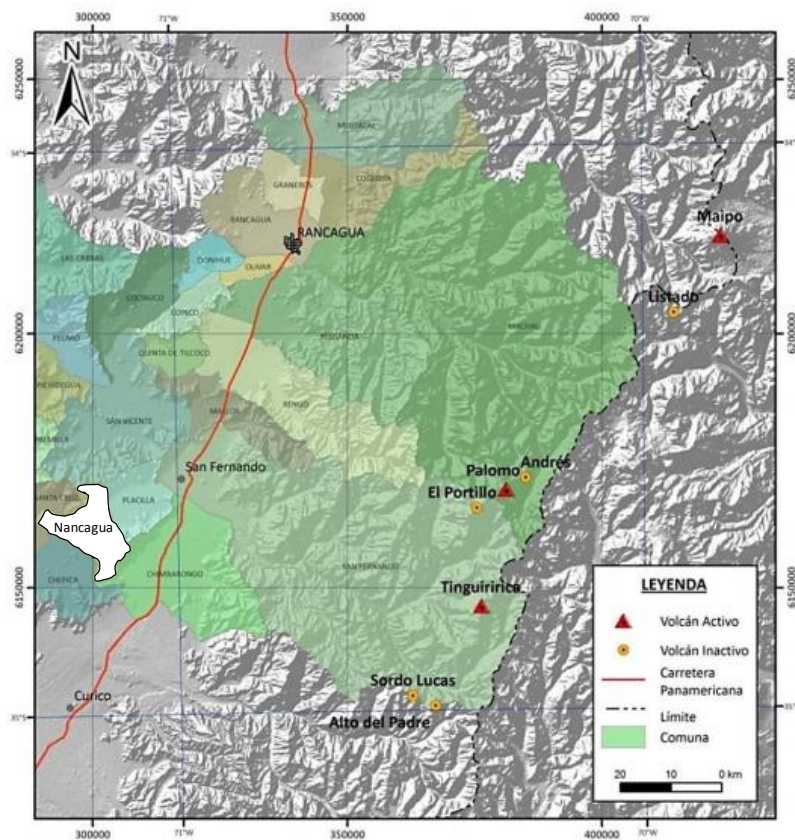
ocasionar desestabilización, así como el poco mantenimiento de sistemas de contención, o bien la limpieza de laderas sin la guía de un especialista.

#### 4.2 VOLCANISMO

Los peligros asociados a la actividad volcánica abarcan una serie de eventos y procesos que son fuente de amenaza para la población. Por un lado, durante el proceso eruptivo es frecuente la emisión de cenizas volcánicas, flujos de lava, y en ocasiones eventos más devastadores, como flujos piroclásticos o colapso de domos. Por otro lado, un proceso eruptivo suele ir acompañado de eventos secundarios y efectos colaterales que también afectan a la población, como contaminación del agua y el medio ambiente, lahares, incendios, inundaciones, entre otros.

De acuerdo a la información geológica, en la región se encuentran los complejos y centros volcánicos Andrés, Palomo, El Portillo y Tinguiririca (PROT. 2012), de los cuales se consideran activos el Volcán Palomo y el complejo Volcánico Tinguiririca. La Figura 13 muestra la ubicación referencial de los volcanes en la comuna, destacándose la comuna de Nancagua.

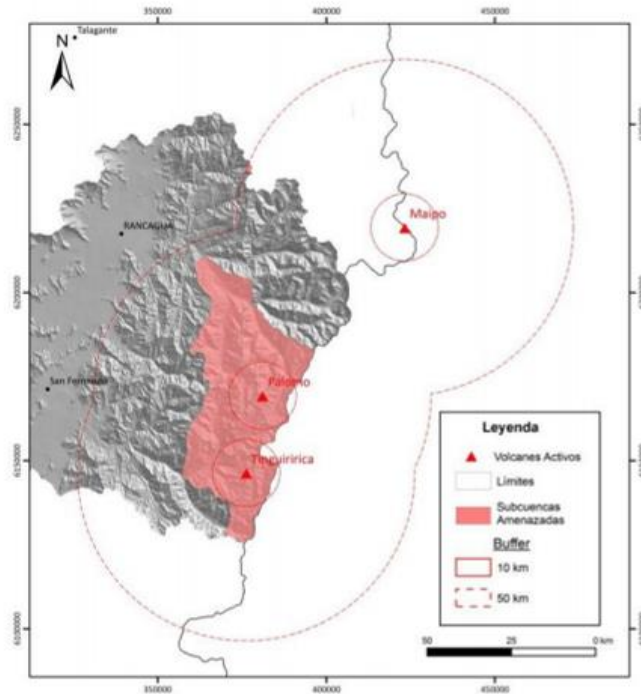
**Figura n° 13: Ubicación de volcanes RM y VI región**



Fuente: Modificado de PROT (2012)

En el estudio, se evalúan los distintos productos de un evento eruptivo, así como los eventos asociados, definiéndose en cada caso límites y zonas con niveles de peligro. A partir del estudio de peligros volcánicos desarrollado para el PROT (2012), la comuna de Nancagua no se encuentra dentro de las áreas que pueden ser afectadas por volcanismo y sus procesos. El estudio considera en el estudio de eventos asociados al proceso eruptivo en sí en zonas proximales a los volcanes, y la evaluación de posibles eventos de tipo lahares en las zonas más distales, con un buffer de 50 kilómetros (Figura 14). En ambos casos, la comuna se encuentra fuera de las áreas de peligro por volcanismo.

**Figura n° 14: Zonas y áreas definidas con peligro volcánico (se destaca área sensible a procesos Laháricos)**



Fuente: PROT (2012)

### 4.3 SISMOS

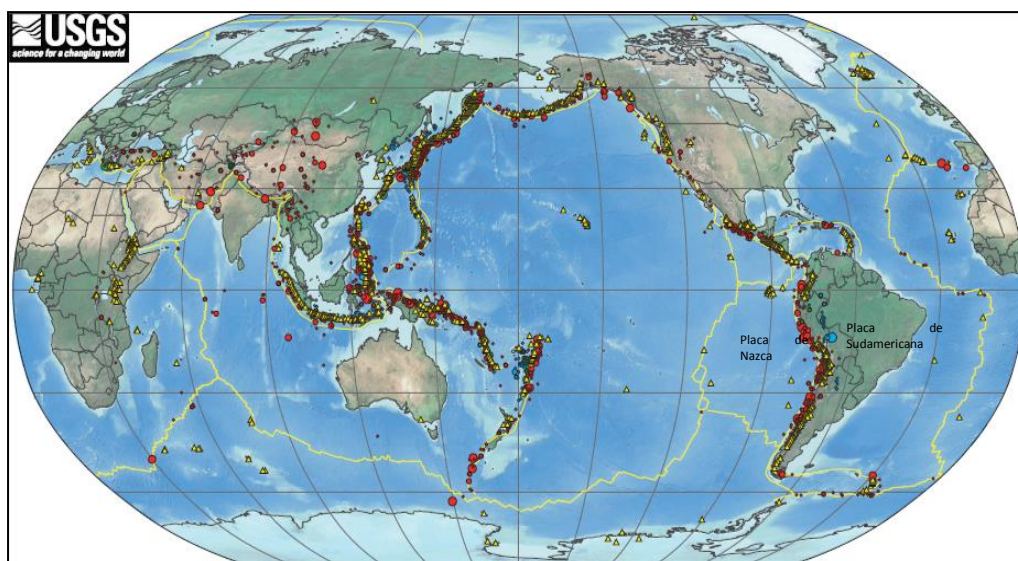
Si bien la OGUC (en su apartado 2.1.17) no menciona los sismos dentro de las amenazas que generen zonas de construcción condicionada, es sabido que Chile es uno de los países más sísmicos del mundo, y que estos fenómenos son considerados dentro de la planificación territorial a través de estudios específicos de Microzonificación Sísmica y en las Normas Chilenas de Construcción.

Como los sismos son clasificados como una amenaza de origen geológico, se presenta a continuación una breve introducción teórica respecto a los sismos y los antecedentes del área de estudio, no estando en los alcances del presente estudio evaluar el peligro sísmico de la comuna, y se considera No zonificable.

#### 4.3.1 SISMOS Y FUENTES SISMOGÉNICAS

El movimiento de placas tectónicas es la responsable de la gran mayoría de sismos en el planeta (Leyton et al., 2010), y corresponden a una ruptura violenta generada por la acumulación y posterior liberación de energía acumulada por el movimiento de placas tectónicas, superando la resistencia de las rocas. Como se muestra en la Figura 15, se puede destacar la relación que existe entre algunos límites de placas tectónicas y la sismicidad histórica en la tierra (entre 1900 y 2010. Fuente USGS). Particularmente de la figura se puede observar que el borde occidental de Sudamérica se caracteriza por una banda de sismicidad activa angosta, entre 100 y 150 kilómetros.

Figura n° 15: Sismicidad histórica entre 1900 y 2010



Fuente: National Earthquake Information Center – NEIC from USGS

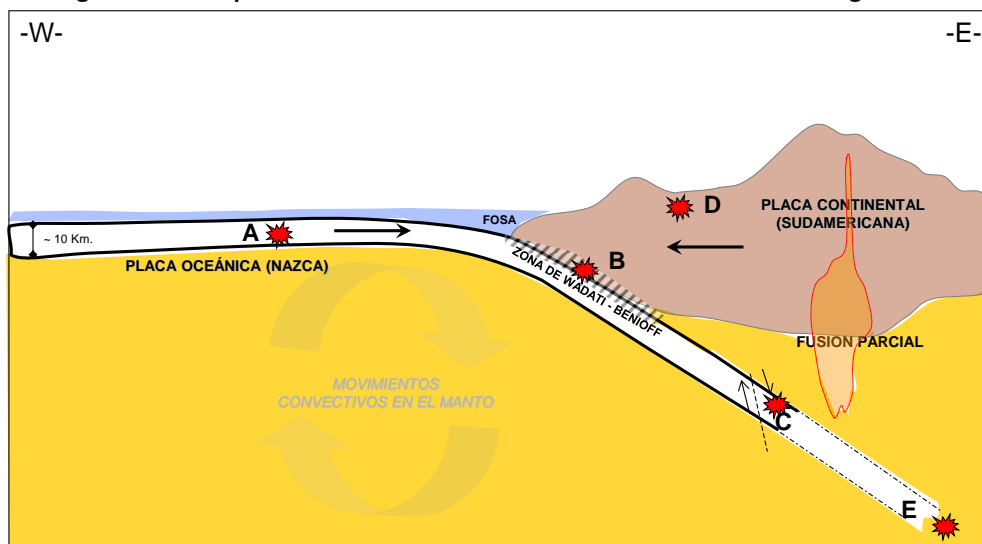
La subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana ocurre según un plano inclinado hacia el este con inclinación que varía entre los 15° y 30° respecto a la horizontal con un fuerte grado de acoplamiento (Madariaga, 1998) denominado zona o plano de Wadati - Benioff. La velocidad relativa de subducción entre ambas placas está entre 6 a 7 cm/año<sup>1</sup> (según Khazaradze y Klotz, 2003) lo que es una alta velocidad de convergencia y permite una rápida acumulación de esfuerzos consecuencia del contacto dinámico de estas placas dando lugar a la alta sismicidad que caracteriza a Chile y Perú (Ruiz y Saragoni, 2005). El empuje de la placa de Nazca en dirección al Este se vería favorecida por su composición y edad (placa oceánica, de 35 millones de años en la zona central), siendo comparativamente más densa que la placa continental, por lo que tendería a introducirse por debajo la corteza continental menos densa de la placa Sudamericana.

Por otra parte, el ángulo de subducción de la placa de Nazca no sería único en el margen Pacífico de Chile. Barazangi e Isacks, 1976 (en Madariaga, 1998) demostraron que la zona de subducción de Nazca se divide en cinco segmentos de norte a sur, de longitud variable, y que poseerían ángulos de subducción muy diferentes. Entre los 15° y 27° de lat. Sur, el ángulo de subducción oscilaría entre los 25° y 30° de inclinación (Norte Grande de Chile), mientras que los 27° y 33° lat. Sur, la Placa de Nazca descendería con un ángulo de 12° a 18° aproximadamente. En la zona de los valles transversales, entre los 26° y 33° lat. Sur, la placa de Nazca parece pegarse bajo el continente sudamericano y descendería bajo la Cordillera de los Andes y Argentina con un ángulo de solo unos 10°. Finalmente, en la región del Valle Central, a partir de 33° lat. Sur, el ángulo nuevamente estaría cercano a los 30° de inclinación.

Perfiles transversales al margen de Chile (disponibles en el Centro Sismológico Nacional, [www.sismologia.cl](http://www.sismologia.cl)), permiten observar que la sismicidad se concentra principalmente entre los 5 y 200 kilómetros de profundidad (en la zona de Wadati - Benioff), lo que además permite deducir el ángulo de subducción en las distintas zonas. La liberación de tensiones y deformaciones a lo largo del plano de Benioff, generan lo que se conocen como **sismos interplaca** (Madariaga, 1998) o sismos en la zona de Wadati - Benioff (tipo B de Figura 16), y serían los más comunes en Chile. El mecanismo de generación de este tipo de sismos, estaría asociado a las rugosidades que existen en ambos materiales generan zonas “trabadas o enganchadas”, las cuales se ven superadas por las resistencias de los materiales a deformaciones liberando energía (destrabándose). Este tipo de sismos se reconocen desde la fosa hasta unos 50 a 60 kilómetros de profundidad (Tichelaar y Ruff, 1993, en Leyton et al., 2010; Belmonte-Pool, 1997).

<sup>1</sup> Velocidad variable según distintos autores. 6.6 cm/año (Kendrick et al., 2003); 8.4 cm/año (DeMets et al., 1990); 8 cm/año (DeMets et al., 1994).

Figura n° 16: Esquema de subducción de Chile mostrando fuentes sismogénicas



Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, la sismicidad en el margen de Chile no sólo existe en el contacto entre ambas placas tectónicas. Debido a los esfuerzos a que están sometidas las placas de Nazca y Sudamericana producto del movimiento convergente, también existen sismos en el interior mismo de las placas conocidos como **sismos intraplaca** (tipo A, C, D y E de Figura 16).

Los mecanismos de liberación de energía en los distintos tipos de sismos son complejos. En el caso de los sismos tipo A (sismos intraplaca oceánica), los materiales de la placa de Nazca (más jóvenes) se flexionan y doblan previamente al proceso de subducción, lo que genera campos extensionales (de estiramiento) los cuales reaccionan producto del choque de las placas, generando reacciones de liberación de energía de tipo “carga – descarga”. Esta fuente sismogénica también es conocida como “outer rise” pues ocurren a distancias mayores a 150 kilómetros de la costa (Leyton et al., 2010).

En el caso de los **sismos intraplaca** tipo C (también denominados sismos de profundidades intermedias) el mecanismo tiende a ser de tipo fracturamiento (en general tensional y en algunos casos compresional) debido a la flexión de la placa subductante. En otras palabras, se dobla y quiebra por su propio peso (ver Figura 16). Esta actividad sísmica se ha observado desde los 50 kilómetros hasta los 200 kilómetros de profundidad (Leyton et al., 2010), existiendo también registros de sismos intraplaca profundos (tipo E) en la zona norte del Chile (alrededor de los 22° Lat. Sur), entre 500 y 600 km de profundidad bajo la Argentina (Madariaga, 1998).

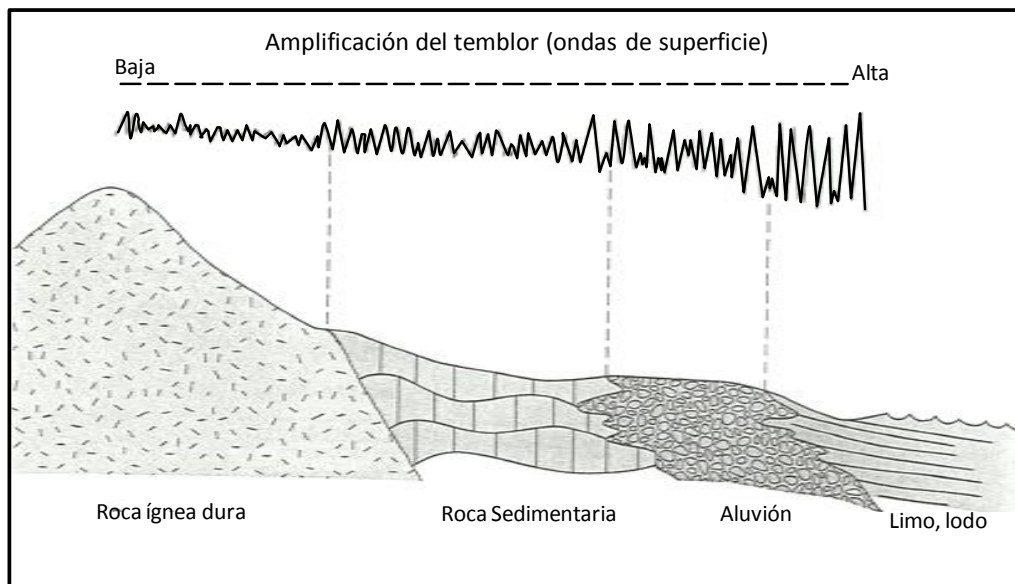
La sismicidad en la parte superior de la placa Sudamericana a baja profundidad (menos de 30 kilómetros) se conoce como **sismos corticales** (tipo D de Figura 16). Estos sismos serían producto del esfuerzo inducido por la subducción, que a la vez contribuye a la generación de relieve (es decir, la placa continental, más antigua se deforma producto de las presiones que ejerce la placa oceánica). Esta acumulación de energía se libera en general asociada a fallas superficiales que pueden tener movimientos normales, inversos y de rumbo, que responden a campos de esfuerzos compresivos o extensivos.

Para el estudio de los sismos como un tipo de peligro de origen geológico, es necesario considerar por un lado aspectos relacionados con el fenómeno propiamente tal así como sus efectos secundarios. Dentro de los parámetros propios del sismo, se considera su *magnitud* (relacionada con el tamaño del sismo), el *largo de la zona de ruptura* (entendida como el área que abarca la zona en que la placa se rompe), el *período de retorno* (años que transcurren entre dos eventos de similares características en un área determinada), *aceleraciones máximas* alcanzadas y la

*intensidad* de un sismo, que corresponde a una escala cualitativa que describe la percepción subjetiva de las personas ante un sismo en un lugar específico y dependerá de los tipos de suelos y daños registrados. Se sabe que la naturaleza de los materiales locales y la estructura geológica influyen en gran medida en el movimiento del suelo durante un sismo (Keller et al., 2004). Se ha observado que las condiciones locales, como tipo de suelos, topografía, profundidad del nivel freático, entre otras, pueden suponer respuestas sísmicas diferentes dentro de un entorno geográfico considerado (González de Vallejo et al., 2002) y se denomina “efecto de sitio” o “efectos locales”. De esta forma, para un mismo terremoto y dependiendo del tipo de terreno donde se encuentra ubicado el observador, las ondas sísmicas pueden amplificarse durante el desarrollo del terremoto generándose más daño en algunos sectores que en otros.

En términos geológicos es posible hacer una diferenciación general de los suelos de fundación basada en su nivel de compactación y nivel de consolidación (Keller et al., 2004), pudiendo hacerse una relación general con algunos materiales geológicos (Figura 17). Hay que destacar que un estudio de peligro sísmico incluye muchas aristas que no están dentro del alcance del presente estudio, sin embargo se presentan estudios anteriores a escala regional.

**Figura n° 17: Relación general entre el material del sustrato y la amplificación de la vibración durante un terremoto**



Fuente: Modificada de Keller and Blodgett, 2004.

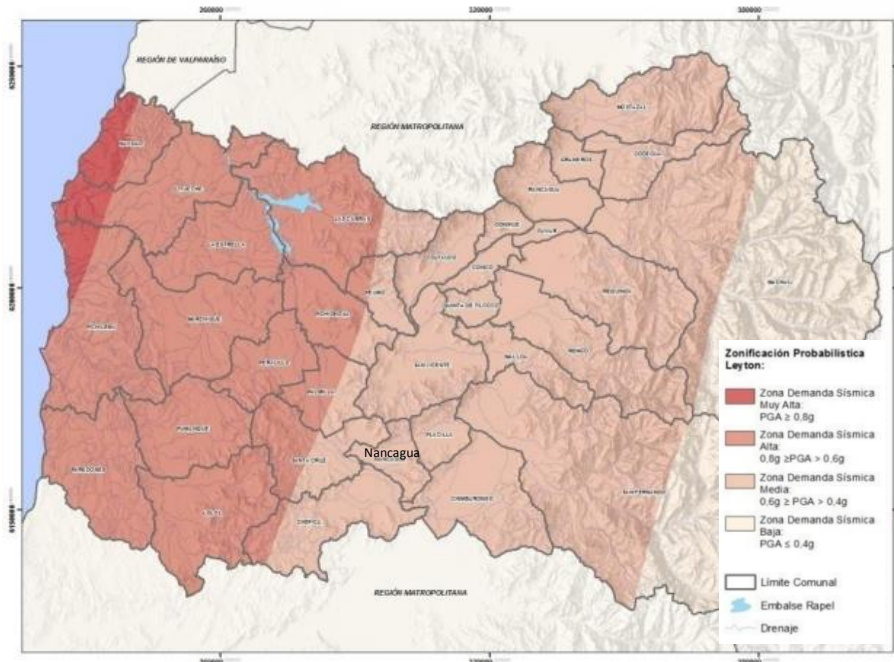
#### 4.3.2 ANTECEDENTES SÍSMICOS EN LA REGIÓN

Existen numerosos ejemplos de sismos que han provocado significativos daños socioeconómicos en la región central de Chile (PROT, 2012). El 3 de marzo de 1985 un sismo de  $M_w=8.0$  con hipocentro a 17 km de profundidad, y epicentro cercano a Laguna Verde en la Región de Valparaíso, dejó 177 víctimas fatales y más de mil millones de dólares en pérdidas (El Mercurio 2010). El sismo de mayor magnitud registrado en las últimas tres décadas en Chile central ocurrió en febrero de 2010 cerca de Cobquecura, en la Región del Maule. Este evento tuvo su epicentro en el mar y registró una magnitud  $M_w=8.8$ , registrándose cuantiosos daños a consecuencia directa de este terremoto y el posterior tsunami.

La Región del Libertador General Bernardo O’Higgins ha sido afectada tanto por sismos con epicentros lejanos como por sismos con epicentros en su territorio. El sismo de mayor magnitud en ésta región ocurrió cerca del Embalse Rapel, en marzo de 1985, y tuvo una magnitud  $M_s=7.5$ . Numerosos sismos mayores a 5 grados Richter se registraron el año 2010, probablemente asociados al gran terremoto ocurrido en febrero de ese año en la costa de la Región del Maule. En base a los registros sísmicos desde la década de los setenta, en el contexto del PROT se analiza la amenaza sísmica en la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, donde realiza un análisis

probabilístico (Leyton et al. 2010) que permite definir y caracterizar las fuentes sismogénicas relevantes para el área de estudio y zonificar el territorio a partir la demanda sísmica (ver Figura 18).

**Figura n° 18: Imagen de Mapa de Peligro Sísmico Probabilístico.**

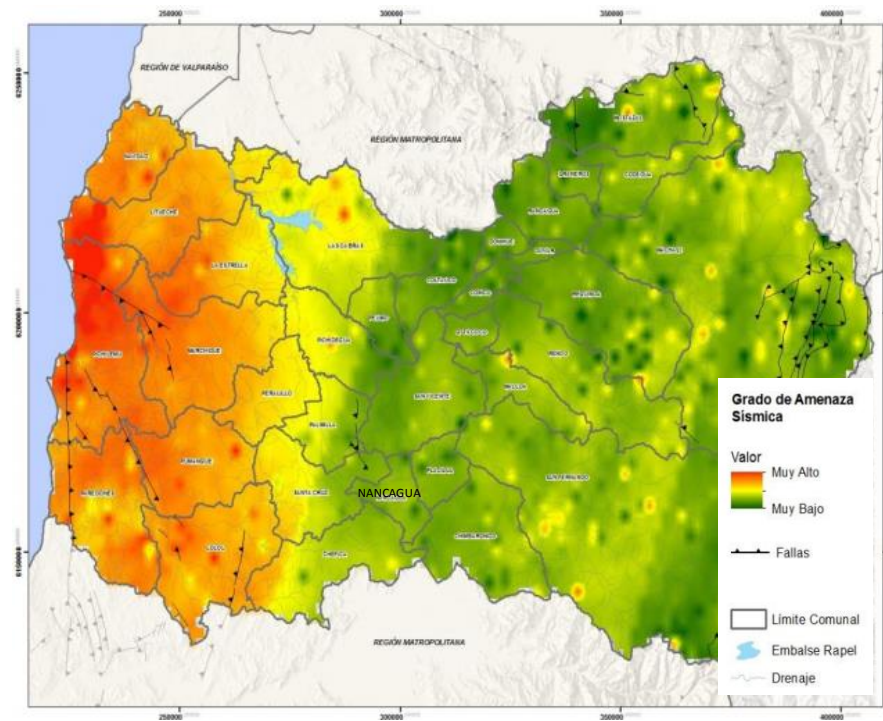


Fuente: Leyton et al., 2010

La zonificación sísmica de un territorio por lo general se presenta en valores de PGA (Peak Ground Acceleration o aceleración horizontal máxima), la cual a su vez se expresa en un porcentaje de la aceleración de gravedad (% g). Existen muchos estudios en los cuales se ha determinado la peligrosidad sísmica para Chile. Como ejemplo, la Norma Chilena NCh433 de 1996 presenta una zonificación desarrollada a partir de un análisis histórico-determinístico, se definen tres zonas sísmicas presentes en el país, definidas de acuerdo a la cercanía con región de subducción, con valores de aceleración máxima efectiva del suelo de 0.2g para la zona cordillerana, 0.3g para la zona central, y 0.4g para la zona 3 costera. La modificación a la NCh 422 posterior al sismo del 2010 (D.S. 61), señala un ajuste a las zonas por condición de suelos. De acuerdo a los resultados del PROT (2012) la comuna de Nancagua se encuentra en la franja longitudinal que tiene Demanda Sísmica Media, valorizada entre  $0.6g \geq PGA > 0.4g$  (Figura 18).

La Figura 19 muestra el Mapa de amenaza sísmica para la VI región (PROT, 2012), resultado del estudio de peligro sísmico realizado.

Figura n° 19: Imagen del Mapa de Amenaza Sísmica.



Fuente: PROT, 2012.

Como es posible observar, la comuna de Nancagua se encuentra en una zona de bajo grado de amenaza sísmica. Sin embargo, no se debe confundir lo anterior con la respuesta particular de los terrenos ante un sismo. En este tema, y utilizando conceptualmente el modelo conceptual propuesto por Keller et al. (2004) y las unidades geológicas presentes en la comuna, es esperable un mayor grado de amplificación sísmica en los depósitos cuaternarios (depósitos fluviales y aluviales saturados, depósitos de remociones en masa y abanicos), donde preferentemente se ubican las zonas pobladas. Como prueba de lo anterior, el evento del 27 de febrero del 2010 causó muchos daños en viviendas en la zona de estudio.

#### 4.4 FALLAS GEOLÓGICAS

Según lo indicado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), en su apartado 2.1.17 se deben incluir zonas con peligro de ser afectadas por “fallas geológicas”, no especificándose de qué forma deben ser consideradas. Dentro de los efectos que pueden generar los sismos, está la rotura de la superficie del terreno por desplazamientos de fallas activas (González de Vallejo et al., 2002) o deformaciones superficiales inducidas por fallas inactivas que generarán un comportamiento distinto en la zona por la cual atraviesan (Galdames y Saragoni, 2002).

La presencia de fallas geológicas a lo largo del territorio nacional es frecuente, por lo tanto algunas zonas urbanas se encuentran emplazadas sobre o en el entorno a estas estructuras. La presencia de una falla geológica permite suponer una serie de posibles consecuencias, como por ejemplo un cambio en las unidades geológicas, presencia de zonas de cizalle o macizos rocosos con menor calidad geotécnica, en algunos casos posible actividad sísmica asociada a fallas activas, o reactivación de fallas producto de grandes sismos (Farías et al., 2011).

Los límites para definir si una falla es activa pueden ser variables, por ejemplo en función de las condiciones tectónicas, o a partir de las leyes específicas de cada país, o en función de la vida útil y niveles de seguridad de un proyecto específico. En términos geológicos una falla activa es aquella falla que ha presentado movimiento durante el régimen tectónico actual (Sabaj, 2008), mientras que en ingeniería geológica, una falla activa es la que ha presentado movimiento en los últimos 10.000 años (Holoceno). Según Kerr et al. (2003), una falla activa es aquella que ha presentado movimiento repetidamente en el pasado y su historia indica que podría presentarlo

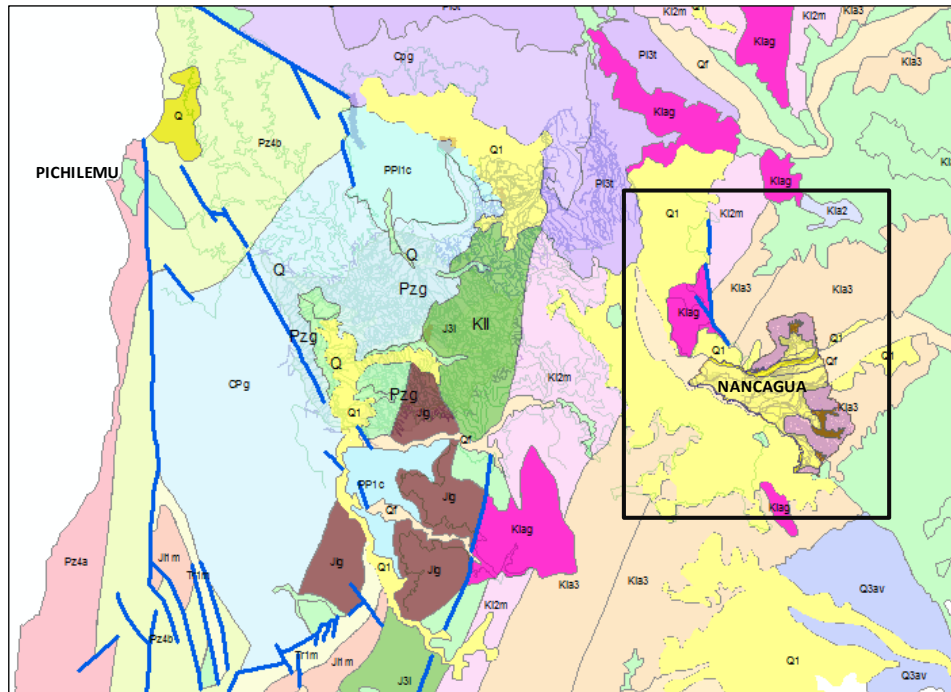
nuevamente. En Chile existe escasa información de la génesis y actividad sísmica de cortical (Barrientos et al., 2004) o asociada a fallas, existiendo algunos casos emblemáticos como el sismo de Aysén del año 2007, con una Magnitud Mw 6,2 (Sepúlveda y Serey, 2009). No obstante la carencia de información acerca de sismos superficiales en Chile, existen zonas de reconocida actividad sísmica de tipo superficial como la zona cordillerana de Chile Central y el Altiplano (Barrientos y Kausel, 1993).

Una interrogante que aparece después de cada sismo importante, es si existe movimiento de fallas inactivas durante grandes terremotos (como ejemplo sismo de Antofagasta de 1995 (Delouis et al., 1997) o con la falla Marga-Marga (Galdames y Saragoni, 2002; Muñoz et al., 2010), o con el sismo Mw 8.8 del 27 de Febrero de 2010, donde se reconocieron desplazamientos co-sísmicos y deformación en superficie (Arriagada et al., 2011), así como reactivación de fallas geológicas al interior del continente manifestada de manera sísmica (con el terremoto de Pichilemu del 11 de marzo de 2010, Farías et al., 2011).

A partir de lo descrito anteriormente, independiente de si una falla se considera activa o inactiva, en su evaluación se debiesen incluir todos sus posibles efectos (especialmente en áreas urbanas) y de esta forma dar cumplimiento con la ley vigente en Chile que exige la consideración de áreas de riesgo por presencia de fallas geológicas (en el artículo 2.1.17 de la O.G.U.C.). Dentro de los posibles efectos, se deberían considerar desplazamientos y deformación durante un sismo, ya sea mediante la rotura de la superficie del terreno por desplazamientos de fallas activas (González de Vallejo et al., 2002) o mediante deformaciones inducidas por fallas inactivas que generarán un comportamiento distinto en la zona por la cual atraviesan (Galdames y Saragoni, 2002). Muñoz (2013) propone una metodología que permita determinar la susceptibilidad de respuesta sísmica de zonas aledañas a fallas mayores en áreas urbanas, entendida como zonas sensibles a presentar posibles deformaciones superficiales, rupturas superficiales o una mayor intensidad ante sismos. La metodología considera la ponderación de antecedentes (físicos, geológicos, daños históricos, estudios anteriores, entre otros) que orientarían la necesidad de estudios más profundos. Lo anterior no debe confundirse con el estudio de la peligrosidad sísmica que puede presentar una falla activa (asociada a sismicidad cortical), y que se estudia siguiendo las etapas típicas de un estudio de peligro sísmico (evaluando la sismicidad histórica, determinando la productividad sísmica de la falla, y estimando magnitudes máximas).

A escala regional (Mapa geológico de Chile escala 1:1.000.000) indica la presencia de fallas en la cordillera de la Costa con rumbo NS y NW (atravesando el basamento metamórfico Paleozoico) y algunas fallas afectando la secuencia de rocas Jurásicas y Cretácicas de la zona Central (rumbo NS y NNE). En el caso de la comuna de Nancagua, la información geológica local y regional muestra un lineamiento NW a NS al norte de la comuna, no siendo reconocida en las zonas de análisis (Figura 20).

Figura n° 20: Modificado del Mapa geológico de Chile (escala 1: 1.100.000) mostrando fallas



Fuente: Modificado de Mapa geológico de Chile 1:1.000.000.

#### 4.5 INUNDACIONES

Se entiende por inundaciones al proceso por el cual aguas (oceánicas o continentales superficiales, o aguas subterráneas) invaden territorio. Dentro de los procesos de inundaciones, es posible diferenciarlos en Inundaciones por desborde de cauces artificiales o redes de drenaje urbano, Inundaciones por desborde de cauces naturales e Inundaciones por marejadas o olas de tsunamis en sectores cercanos a la costa.

## 5. ZONAS DE RIESGO EN LA COMUNA DE NANCAGUA

Dentro de las amenazas descritas en el capítulo anterior, algunas están presentes en la comuna de Nancagua. A partir de la superposición de información y análisis de los antecedentes, se identifican áreas de riesgo (definidas como zonas con mayor susceptibilidad a la ocurrencia de alguna amenaza), lo que permitirá actualizar y/o modificar el Plan Regulador Comunal, cumpliendo con la Ley General de Urbanismo y Construcciones y el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica.

Es importante señalar que dados los alcances del presente estudio, así como la escala de trabajo (1:5.000 en áreas urbanas) y mayor a 1:50.000 fuera del entorno urbano de la comuna, existirán peligros reconocidos que serán zonificables y otros no.

Como peligros **no zonificables**, se considerarán aquellos que requerirían estudios de mayor detalle para poder determinar su distribución, o que quedan fuera de los alcances definidos para el presente trabajo. Por el contrario, como **peligros zonificables** se incluirán aquellas amenazas en que se puede categorizar la susceptibilidad y por lo tanto determinar una categorización de la misma (mediante planos anexados al estudio).

A medida que se realice una descripción de las amenazas identificadas para la comuna de Nancagua, se indicará si estos son o no zonificables, indicando los criterios utilizados y áreas susceptibles según corresponda.

### 5.1 REMOCIONES EN MASA

### 5.2 INTRODUCCIÓN

En el último tiempo diversos autores han desarrollado en el mundo una serie de metodologías, utilizando diferentes herramientas, que buscan evaluar los procesos de generación de remociones en masa. Estos fenómenos han adquirido gran importancia dentro de los eventos naturales, principalmente asociados a los cambios climáticos que se han experimentado a nivel mundial. De manera general, estas metodologías tienen la característica de ser aplicables en zonas limitadas de estudio de acuerdo a sus características geológicas, geotécnicas, geomorfológicas, climáticas, entre otras (Lara, 2007).

Según González de Vallejo et al. (2002), la susceptibilidad se puede estimar considerando el inventario de los fenómenos registrados en una zona y la superposición de los factores que los condicionan, no considerando la variable temporal ni el cálculo de la probabilidad de ocurrencia, sino que mediante una sumatoria de factores favorables a la generación del fenómeno. Aleotti & Chowdhury (1999) en Lara (2007) señalan que la experiencia en terreno y la generación de mapas de parámetros índices sobrepuestos son la base para la determinación cualitativa de susceptibilidades y peligros geológicos. Popescu (2000) en Lara (2007) propone la evaluación de remociones en masa a partir de la evaluación de dos grupos de factores: por un lado los factores que preparan a la ladera y que la convierten en un zona susceptible de ser movilizada (que corresponde a los factores condicionantes) y la evaluación de los gatillantes, que se encargan de desencadenar el evento.

La International Association of Engineering Geology (IAEG) y en la Guía para la Zonificación de Amenazas de remociones en masa del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas (PMA-GCA, 2007) se proponen guías para la evaluación de la susceptibilidad por remociones en masa. En general los diferentes autores describen este procedimiento en etapas, que son bastante estándar, y es de consenso general que el procedimiento debe ser interactivo durante su aplicación. Las etapas comúnmente utilizadas son:

- Definir los términos de referencia, objetivos de la investigación, definición de la escala de trabajo, requerimientos legales o de la institución que solicita el estudio, etc.

- Recopilación de información base del área de estudio (mapas topográficos, informes geológicos, estudios anteriores, entre otros), y de ser posible, incluir el análisis de fotografías aéreas e imágenes satelitales de distintos períodos de tiempo.
- Construcción de mapas temáticos preliminares o línea base. En esta etapa se debe establecer el marco geomorfológico de cada lugar, identificando las características físicas del área, los tipos de materiales que se pueden esperar, y los procesos geomorfológicos esperables.
- Realizar un catastro o Inventario de movimientos en masa, idealmente que incluya el tipo de movimiento en masa, la magnitud, tiempo de ocurrencia o de su reactivación y datos similares. Esta información debe ser validada con visitas a terreno.
- Trabajo en Terreno. Las visitas a terreno deben estar orientadas por un lado a validar la información geológica y geomorfológica del área (unidades morfológicas, tipos de suelos y de rocas), y por otro lado identificar los procesos y depósitos de remoción en masa ocurridos con anterioridad o que se esperan en la zona de estudio.
- Etapa de análisis y entrega de resultados. Una vez compilada toda la información citada en las etapas anteriores, se realizan análisis (cualitativos, descriptivos o cuantitativos) que permitan esta etapa es elaborar la zonificación de las áreas susceptibles a ser afectadas por procesos de remoción en masa. Es fundamental en esta etapa, definir los factores condicionantes claves en la generación de remociones, y que corresponden principalmente a la pendiente, litología, las características de afloramientos rocosos, las observaciones de terreno y la existencia de fenómenos de remoción en masa existentes en las proximidades, más condiciones particulares del sector a estudiar (por ejemplo, zonas de intensa alteración u otras).

### 5.3 TIPO DE REMOCIONES EN MASA EN LA COMUNA Y FACTORES CONDICIONANTES IDENTIFICADOS

La recopilación y análisis de los antecedentes en conjunto a visitas a terreno realizadas a la comuna, permitieron identificar los siguientes procesos:

- Caídas de rocas
- Deslizamiento de bloques de roca
- Flujos
- Soliflucción y extensiones laterales

#### Caída de Rocas

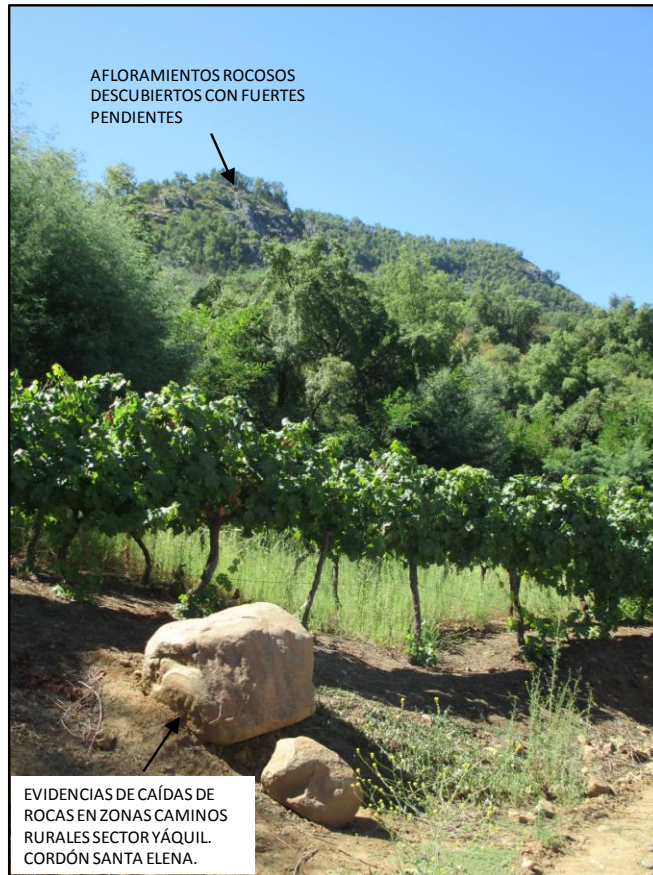
De acuerdo a los antecedentes recopilados en terreno, existen evidencias de caídas de rocas en la comuna, especialmente en la base de los cordones montañosos que limitan la comuna por el norte y por el sur (cordón Santa Elena y cerros Puquillay), como lo muestran las figuras 21, 22 y 23. Las rocas desprendidas provienen en su mayoría de los afloramientos rocosos descubiertos y fracturados de la Formación Lo Valle y de los depósitos de remociones en masa anteriores (Qg), que presentan altas pendientes y alturas de hasta 1000 metros (figuras 22 y 24).

**Figura n° 21: Evidencias de caídas de rocas en comuna de Nancagua**



Fuente: Nómade Consultores

**Figura n° 22: Evidencias de caídas de rocas en comuna de Nancagua**



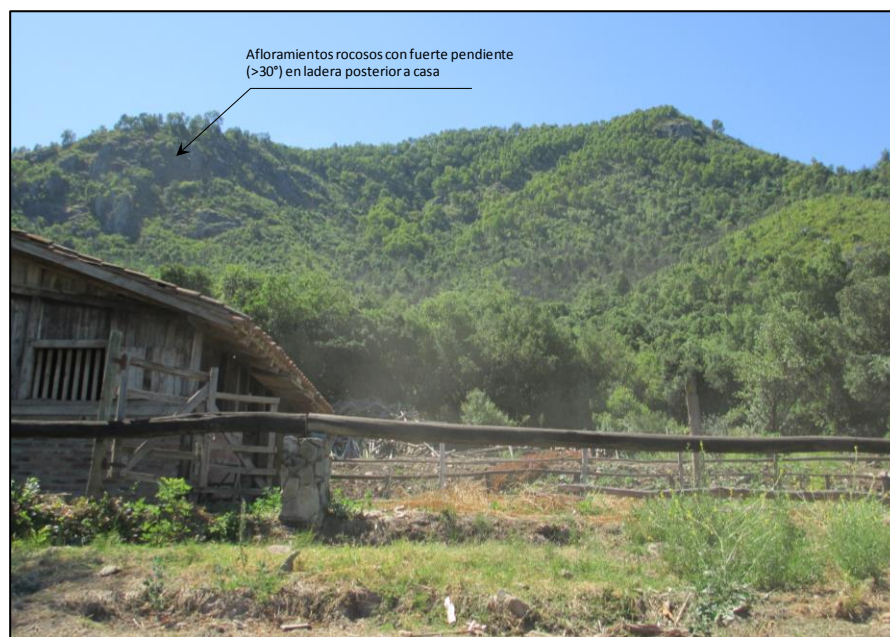
Fuente: Nómade Consultores

**Figura n° 23: Evidencias de caídas de rocas en comuna de Nancagua**



Fuente: Nómade Consultores

**Figura n° 24: Evidencias de caídas de rocas en comuna de Nancagua**



Fuente: Nómade Consultores.

Es importante señalar que los bloques rocosos desprendidos descienden por las laderas, alcanzando en algunos casos caminos (como se mostró en los registros fotográficos obtenidos en terreno) o bien han sido frenados por la vegetación o irregularidades del terreno, como se muestra en la figura 25, impidiendo su descenso.

**Figura n° 25: Evidencias de caídas de rocas en comuna de Nancagua**

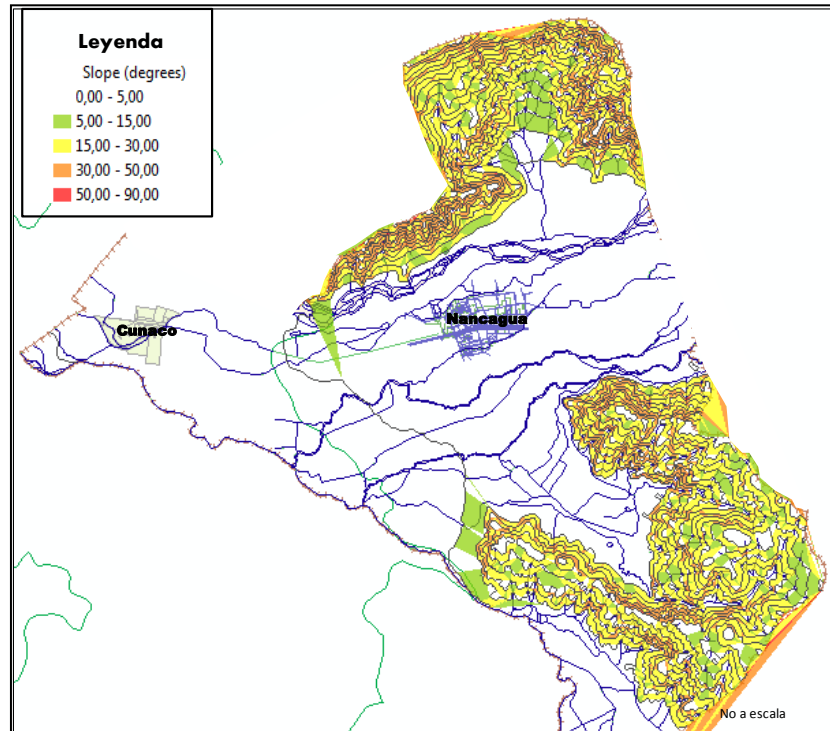


Fuente: Nómade Consultores.

Para definir la susceptibilidad de caída de rocas en la comuna, se consideró como factores condicionantes la distribución y características de los eventos anteriores, pendientes, presencia de afloramientos rocosos y depósitos de remociones en masa anteriores. El uso de imágenes google\_earth y las observaciones realizadas en terreno resultaron fundamentales en este proceso, definiéndose así zonas susceptibles a la generación de eventos, y sectores susceptibles de ser alcanzados por los bloques caídos.

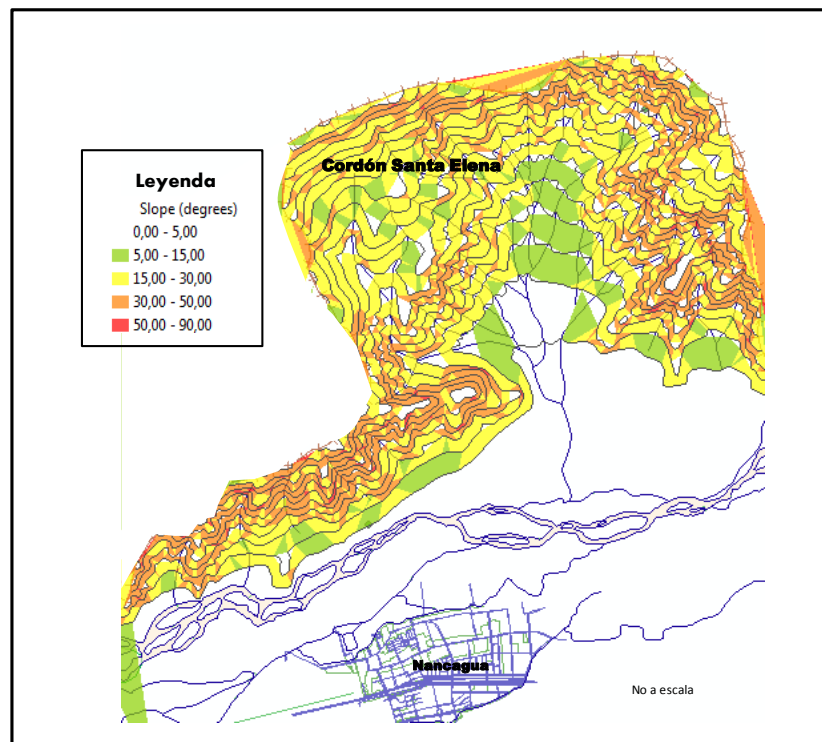
Para evaluar las pendientes de las laderas, se realizaron modelos de triangulación a partir de las curvas de nivel (cada 50 metros). Los rangos definidos se basan en los antecedentes de pendientes mínimas para la generación de remociones (Keefer, 1984) y en la clasificación de pendientes de MARSH (1978, en MOPT 1992), que señala que todos los terrenos cuya pendiente supere los 15° constituyen en una barrera topográfica natural para el poblamiento. Las Figuras 26, 27 y 28 muestran las pendientes de la comuna.

Figura n° 26: Modelo de pendientes comuna de Nancagua



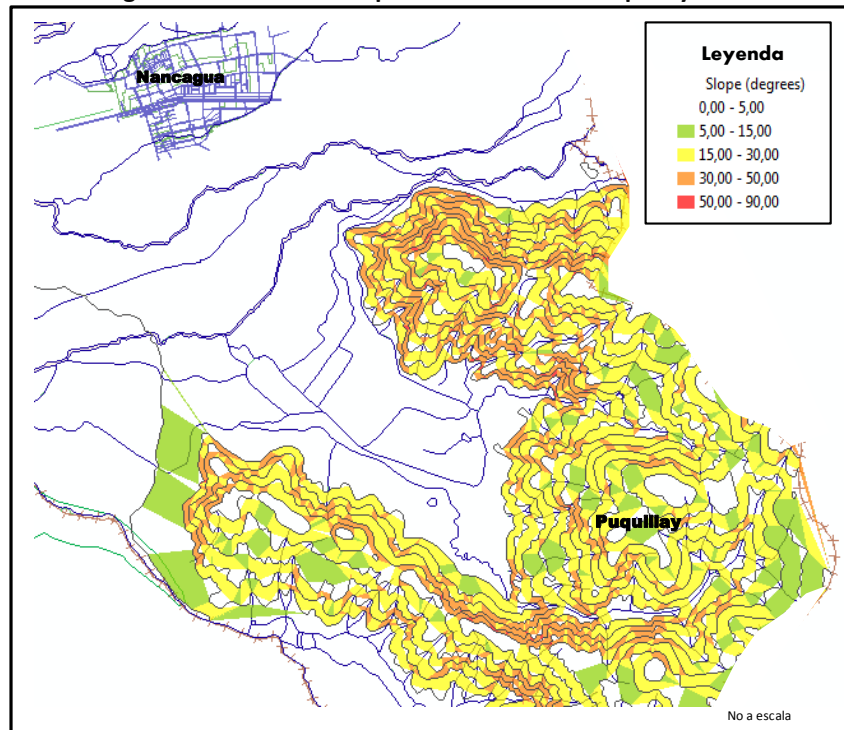
Fuente: Elaboración propia

Figura n° 27: Detalle modelo de pendientes cordón Santa Elena



Fuente: Elaboración propia

Figura n° 28: Modelo de pendientes cordón Puquillay



Fuente: Elaboración propia

Para definir zonas susceptibles a la generación de caídas de rocas, se consideraron aquellas laderas con pendientes mayores a 30°. La susceptibilidad de alcance de caída de rocas, considera las áreas ubicadas ladera abajo de las zonas de generación, con rangos de pendiente entre los 5° y 30°. La categoría de susceptibilidad quedó definida de la siguiente forma:

- Alta Susceptibilidad a la generación de caídas de rocas (zonas con pendientes mayores a 30°)
- Moderada Susceptibilidad a caídas de rocas (zonas con pendientes entre 5° y 29°)

Los terrenos con pendientes menores, presentaría baja a nula susceptibilidad a la caída de rocas. El avance de los bloques ladera abajo depende de muchos factores (propiedades de a cobertura, forma y tamaño de los bloques, pendientes, etc.). En general estos tienden a acumularse en sectores de menor pendiente (menores a 15°) y en quebradas profundas estrechas, formando parte de un material que podría ser movilizado como un flujo.

#### Deslizamientos

Identificar deslizamientos dentro de la comuna no resulta fácil (especialmente por el acceso a los afloramientos). Sin embargo, las características de los afloramientos rocosos, en términos de pendientes, grado de fracturamiento y estratificación, permiten presumir que estos eventos se pueden generar en las laderas, aportando con bloques sensibles descender. Los antecedentes teóricos indican que estos eventos se pueden generar en pendientes mayores a 35° - 40°.

A partir de lo anterior, se consideró la zonificación superponiendo los condicionantes de pendientes y geología, generando zonas con Moderada Susceptibilidad a deslizamientos (zonas con pendientes mayores a 30°) y baja susceptibilidad (pendientes menores a 30°).

### Flujos

En ocasiones, precipitaciones intensas pueden generar la saturación y movilización de materiales acumulados en quebradas (materiales como suelos, detritos y rocas), especialmente cuando se superan los umbrales de precipitaciones en que el material se satura y pierde su resistencia (para la zona central de Chile, se ha estimado en 60mm/24hrs. Hauser, 1990). Esa condición, se ve favorecida cuando las quebradas tienen pendientes mayores a 15°, o presentan canales angostos y estrechos. En los flujos, también se debe considerar el tipo y espesor del suelo y cobertura vegetal, lo que en ocasiones favorece la retención del material grueso ante flujos. Estas características se relacionan con aspectos geográficos del área, como por ejemplo orientación con respecto al norte, el grado de humedad de la ladera y exposición al sol.

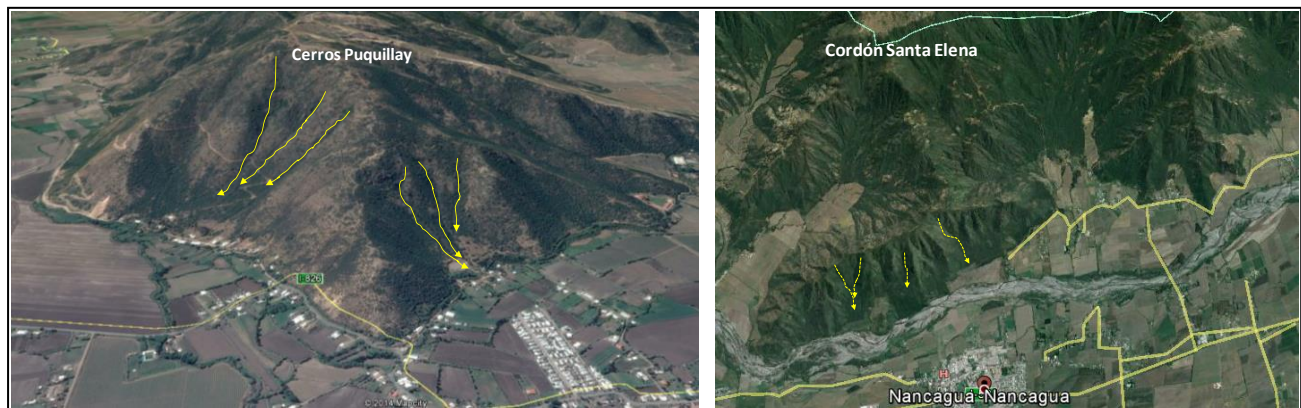
En este sentido, los cordones montañosos del norte y sur de la comuna, presentan una serie de canales cortos y estrechos que podrían experimentar flujos o ser canales por donde se movilice material (mostrado esquemáticamente en la Figura 29). En el caso del cordón Santa Elena, si bien las laderas presentan mayores pendientes y alturas, al tener orientación sur (pequeños afluentes en dirección al Tinguiririca), se aprecia una mayor cobertura vegetal, lo que puede favorecer en parte la retención del material ante eventos de flujos o caídas de rocas (mostrados en Figura 25). Por el contrario, las laderas del cordón Puquillay que se orientan hacia la comuna (expuestas hacia N – NNW) presentan menor cobertura vegetal, pero en zonas con menores alturas y pendientes.

Si bien no se cuenta con antecedentes históricos que den cuenta de estos eventos, dadas las condiciones descritas se podrían esperar flujos y escurrimientos de material en todos los sistemas de pequeños conos basales asociados a las vertientes y quebradas menores, por lo que la expansión hacia esos sectores debe ser evaluada con estudios de mayor detalle, ya que quedan fuera de los límites urbanos del Plan Regulador en etapa de aprobación

Si bien el área urbana de la comuna se encuentra a más de dos kilómetros de ambos cordones (distancia lineal), la eventual ocurrencia de un evento tipo flujo podría aumentar la escorrentía del río Tinguiririca (caudal y carga transportada), lo que podría afectar directamente al poblado que se encuentra en su área de influencia directa, el sector de Yáquil. En este mismo sector la quebrada Salto de la Piedra reviste riesgo en la medida que es un lecho torrencial.

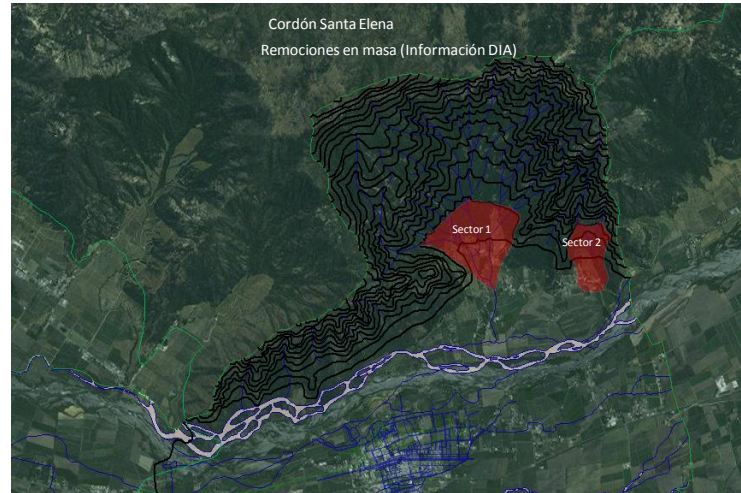
En la Figura 30 se muestran las zonas de riesgo por remoción en masa definidas en el Estudio de Riesgos para DIA Plan Regulador Comunal de Nancagua (Intrat S.A. Diciembre 2003), y estarían asociadas a unidades de depósitos aluviales en los sectores planos, unidades de vertientes activas en laderas en zonas de pendientes, y zonas con depósitos aluviales en quebradas principales de cordones montañosos (Figura 31). Si bien las unidades de abanicos aluviales presentan bajas pendientes (< 15°), resulta coherente incluirlas dentro de zonas con susceptibilidad a presentar o verse afectada por flujos.

**Figura n° 29: Vista de Quebradas y vertientes menores**



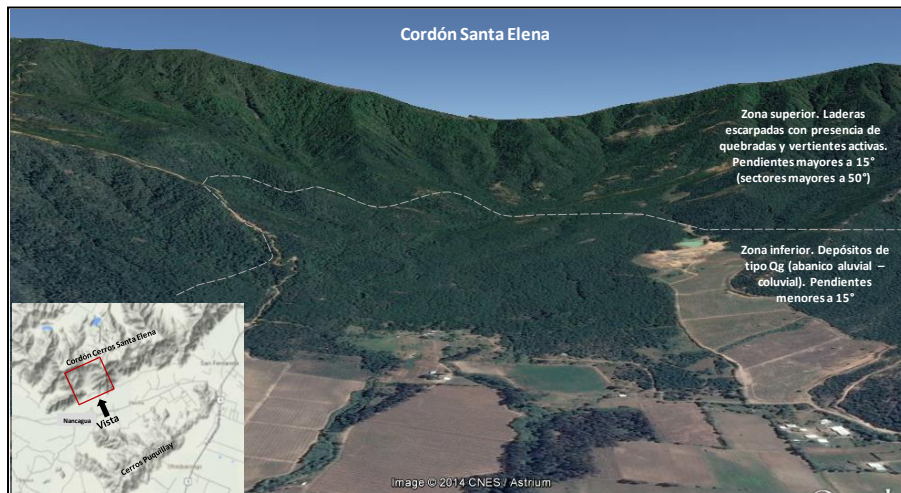
Fuente: Imagen Google\_earth modificada

**Figura n° 30: Vista de zonas de restricción por pendientes definidas en DIA**



Fuente: Estudio de riesgos DIA Intrat S.A. 2003.

**Figura n° 31: Vista hacia el norte del cordón Santa Elena**



Fuente: Imagen Google\_earth intervenida

Finalmente, se propone como áreas de susceptibles a la generación de flujos los abanicos aluviales y conos basales a los cordones montañosos, con pendientes entre 5° y 29°.

#### Extensiones laterales y Solifluxión

Se mencionó anteriormente, estos procesos involucran una pérdida de resistencia del subsuelo provocando hundimiento y agrietamiento del terreno, generando daño a la infraestructura o viviendas que se encuentren encima. Estos fenómenos son frecuentes en terrenos de bordes de ríos, lagos y deltas, donde se conjugan materiales limo-arcillosos y arenosos que constituyen buenos reservorios de agua, y en general se asocian a zonas con pendientes de laderas bajas a moderadas. Algunos tipos corresponden a extensiones laterales en bloque y a extensiones por licuefacción del suelo, por lo que ante sismos, estos fenómenos suelen ser rápidos.

A raíz del sismo del 27 de febrero de 2010, el municipio de la comuna de Nancagua pidió asistencia técnica al Sernageomin producto de severos daños en las viviendas y suelos de fundación, a causa de un intenso agrietamiento del terreno, especialmente en el sector de Yáquil (Yáquil y Villa Santa Rosa) y en Cunaco, por la ribera norte del río Tinguiririca y a los pies del cordón montañoso Santa Elena (Figura 32). Los resultados de la asistencia técnica realizada por el Sernageomin se resumen en el Informe “Efectos geológicos del sismo del 27 de febrero de 2010. Observaciones en el sector de Nancagua – Yáquil, Comuna de Nancagua, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins” (Gajardo et al. 2010). De acuerdo al citado estudio, la información derivada de esta asistencia geológica contribuiría en su momento a la toma de decisiones por parte de la DOM de Nancagua, respecto a las intervenciones en el suelo y/o modificaciones e invocaciones en la construcción de las viviendas o restricciones. Cabe destacar que los sectores comprendidos en citado estudio, están fuera de los límites urbanos del presente estudio.

**Figura n° 32: Vista hacia el norte del cordón Santa Elena**

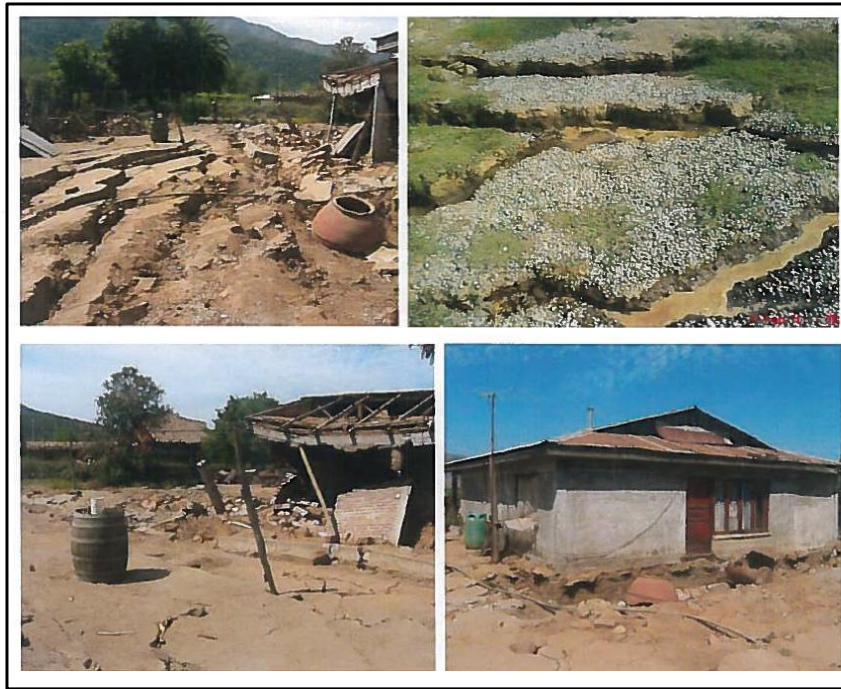


Fuente: Nómade Consultores

De acuerdo a los antecedentes geológicos, la localidad se emplaza en el sector de transición entre el depósito fluvial antiguo del río Tinguiririca y el depósito aluvial – coluvial que se origina en el cordón Santa Elena, y habría experimentado extensiones laterales y licuefacción de suelos, generando un fracturamiento en bloques del terreno en forma escalonada, con saltos de hasta 50 cm y aperturas de hasta 30 cm y la expulsión de agua. El intenso agrietamiento en casas y en el suelo (grietas rectas y paralelas entre sí) fueron las causantes de la mayor destrucción de las viviendas y construcciones aledañas, con el colapso incluso de viviendas de albañilería por alzamiento del radier (ver fotografías del año 2010 en Figura 33). De acuerdo a los antecedentes, la presencia de sedimentos de tipo limo arcillosos junto al nivel freático cercano a superficie (a menos de 2 metros de profundidad con aporte de las quebradas y vertientes del cordón Santa Elena y la cercanía al río Tinguiririca) genera condiciones favorables para la ocurrencia de estos eventos (en el informe de referencia se asocian a soliflucción, sin embargo de acuerdo a los antecedentes podría tratarse además de extensiones laterales. En el citado informe se entregan algunas recomendaciones constructivas para minimizar el impacto de dichos eventos, como por ejemplo fundaciones a más de 1,5 metros de profundidad.

Dada la variabilidad de los materiales en el entorno, resulta difícil identificar con certeza los bancos de sedimentos limo arenosos que puedan experimentar deformación y agrietamiento, especialmente en depósitos fluviales y aluviales del sector. Lo mismo ocurre con reservorios de agua, por lo que se trataría de un riesgo de tipo no zonificable para la escala del presente estudio. Estudios hidrogeológicos que permitan identificar con mayor certeza la presencia de niveles freáticos serán de gran utilidad para el poblamiento del entorno del Tinguiririca. No obstante lo anterior, en términos de susceptibilidad, los terrenos comprendidos entre la ribera norte del río y la base del cordón Santa Elena presentaría alta susceptibilidad a presentar estos fenómenos a causas sísmicas (por tipo de materiales y presencia de niveles freáticos cercanos a superficie).

Figura n° 33: Fotografías (año 2010) sectores afectados por extensiones laterales de suelo y solifluxión (Yáquil)



Fuente: Informe Sernageomin. Gajardo et al. 2010

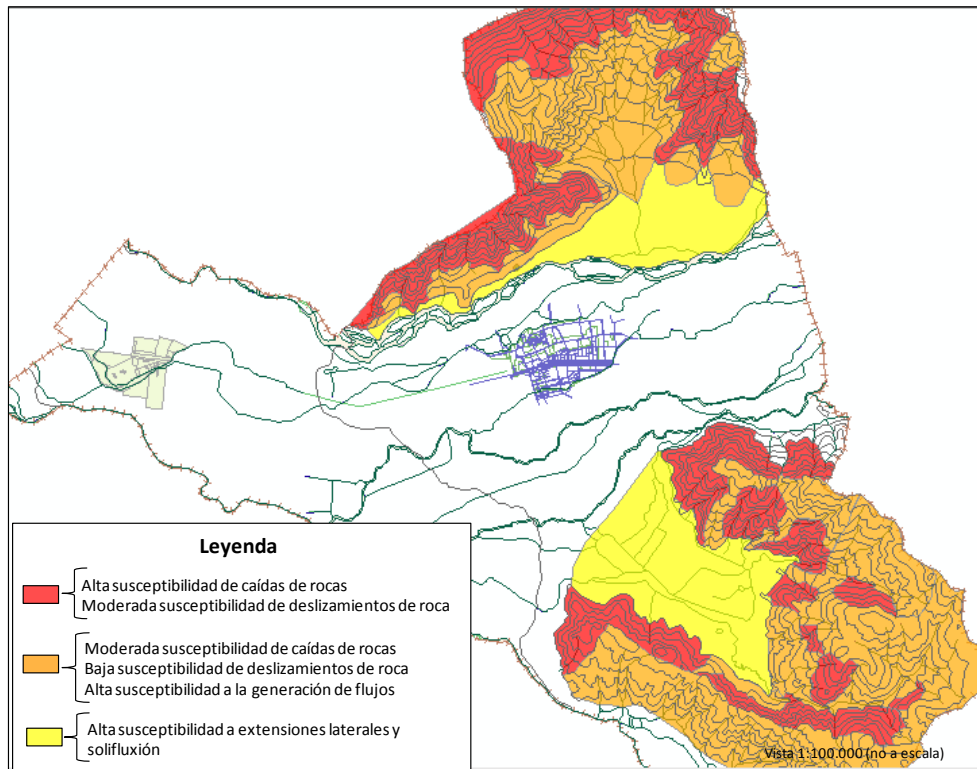
#### 5.4 ZONIFICACIÓN POR SUSCEPTIBILIDAD DE REMOCIONES EN MASA

A partir de los antecedentes expuestos, se presenta una zonificación por susceptibilidad de remociones en masa de la comuna de Nancagua realizada a escala 1:50.000 (con representación a escala 1:100.000). Esta zonificación se basa en la superposición de antecedentes y condicionantes descritos anteriormente, y entrega como resultado la definición de sectores con distintos niveles de susceptibilidad para distintos tipos de remociones (ver Figura 34). Se destaca sectores en color rojo (alta susceptibilidad de caídas de rocas y moderada susceptibilidad de deslizamientos de roca); color anaranjado (moderada susceptibilidad de caídas de rocas, baja susceptibilidad de deslizamientos de roca y alta susceptibilidad a la generación de flujos) y color amarillo (alta susceptibilidad a extensiones laterales y solifluxión). Todos los sectores definidos se encuentran fuera del área urbana de la comuna, foco central del presente estudio.

Es importante señalar que por la escala de trabajo y alcances del estudio no es factible realizar una zonificación con mayor nivel de detalle, y su uso para planificación urbana debe ser complementado con estudios a menor escala, incluyéndose por ejemplo análisis, ensayos y pruebas de terreno, para dar cumplimiento a requerimientos legales y técnicos.

Las zonas de alta y moderada susceptibilidad se encuentran fuera del radio urbano, sin embargo se debe hacer notar que existen sectores habitados por población rural (especialmente la base de los cordones montañosos) en zonas con moderada susceptibilidad y que en ocasiones se han visto afectados por remociones en masa. Es importante restringir o normar el crecimiento de la comuna hacia estas zonas.

Figura n° 34: Susceptibilidad de remociones en masa comuna de Nancagua



Fuente: Elaboración propia

## 5.5 VOLCANISMO

El estudio de riesgo volcánico para la VI región en el contexto del PROT (Etapa II Componente riesgos. 2012) evalúa las amenazas asociadas al proceso eruptivo y eventos comunes asociados, dentro de los cuales se mencionan:

- Proyección de piroclastos balísticos
- Dispersión y caída de piroclastos
- Emisión de lava
- Generación de flujos y oleadas piroclásticas
- Generación de lahares e inundaciones
- Colapso total o parcial del edificio volcánico
- Emisión de gases
- Ocurrencia de sismos volcánicos
- Ocurrencia de deformación del terreno
- Alteraciones físico-químicas de cursos de agua, acuíferos y sistemas Geotérmicos

Los centros volcánicos activos se ubican en la zona cordillerana (volcán Palomo y complejo Tinguiririca), siendo los procesos de escurrimiento de lavas y lahares los más evidentes en el área proximal y hasta un radio no superior a 50 km (PROT, 2012). En ambos, podrían generarse columnas eruptivas de altura superior a 10 km representan un

escenario razonable en el contexto de sus erupciones características, con flujos piroclásticos de envergadura moderada (alcance < 10 km).

**De acuerdo a los antecedentes presentados en el capítulo anterior, no existiría riesgo volcánico para la comuna de Nancagua, y por lo tanto no es zonificable.**

### 5.6 SISMOS

En el caso de la amenaza por sismos, la OGUC en el apartado 2.1.17 no hace mención a ellas y no forman parte de los alcances del presente estudio, por lo que debe ser abordada de acuerdo a la normativa de construcción vigente y los aspectos geológicos, geomorfológicos y tipos de suelos propios de la comuna que puedan incidir en el comportamiento sísmico de esta. Un ejemplo de lo anterior es la susceptibilidad a la generación de extensiones laterales, soliflucción y licuefacción de suelos en zonas de alledañas a la ribera norte del río Tinguiririca, gatilladas con el evento del 27F. La escala y alcances del presente estudio no permiten una identificación y zonificación de dichos peligros a una escala con mayor detalle, requiriéndose para ello estudios más profundos.

### 5.7 FALLAS GEOLÓGICAS

De acuerdo a los antecedentes recopilados, no existen fallas geológicas mayores que atreviesen la comuna, por lo tanto no aplica al presente estudio.

### 5.8 ÁREAS CON RIESGO DE INUNDACION

El río Tinguiririca es el principal curso de agua que cruza la comuna de Nancagua con dirección oriente poniente, este presenta variaciones de su pendiente entre su inicio y su desembocadura en el Río Cachapoal, siendo de acuerdo al estudio del PROT 2012, su sector medio el que presenta históricamente mayor número de episodios de crecidas. Estas ocurren principalmente a dos factores, el primero corresponde a factores meteorológicos de lluvias intensas (sobre 40 mm en 24 hrs.), generalmente ocurridos en época del fenómeno del Niño, y bajo periodos de deshielos intensos en los cuales los caudales aumentan considerablemente su volumen. También existen casos más excepcionales, correspondientes a precipitaciones líquidas sobre la isoterma Cero con el consiguiente deshielo y aumento torrencial del flujo del río.

El Estudio “Diagnóstico, proposición de defensas fluviales y plan de manejo en Río Tinguiririca. Tramo: Puente Talcahue hasta Puente Errázuriz, Región de O’Higgins”, ejecutado por la consultora IRH en el año 2012, se determinaron los sectores críticos y áreas de influencia

La identificación de los sectores críticos de ribera o zonas inundables se efectuó, principalmente, en base a los recorridos de terreno y entrevistas con lugareños del área de estudio. Esta información fue validada mediante la modelación hidráulica del cauce. En la Tabla siguiente se presentan las zonas de riesgo identificadas junto con su período de retorno asociado y además se hace referencia al sector geomorfológico correspondiente

Registro de Zonas Inundables

Registro	Comuna	Localidad	Ribera	km	Descripción	Daño principal	Sector Geomorfológico
AI-01	San Fernando	Bajo los Bravo	Derecha	0.00	Inundación	Infraestructura, terreno agrícola y población de Bajo Los Bravo	D1
AI-02	San Fernando	Puente Negro	Izquierda	0.20	Socavación	Infraestructura y terreno agrícola	I1
AI-03	San Fernando	Talcahue	Derecha	4.60	Socavación e Inundación	Terreno Agrícola, con riesgos para población de Talcahue	D1
AI-04	Chimbarongo	Tres Puentes	Izquierda	5.30	Socavación e Inundación	población de Tres Puentes e infraestructura	I3
AI-05	Chimbarongo	La Orilla, Los Areneros	Izquierda	11.50	Inundación	población de los Areneros	I3
AI-06	San Fernando	Pedehue	Derecha	11.50	Inundación	población de San Fernando	D1

ESTUDIO DE RIESGOS PLAN REGULADOR COMUNAL NANCAGUA – VI REGIÓN

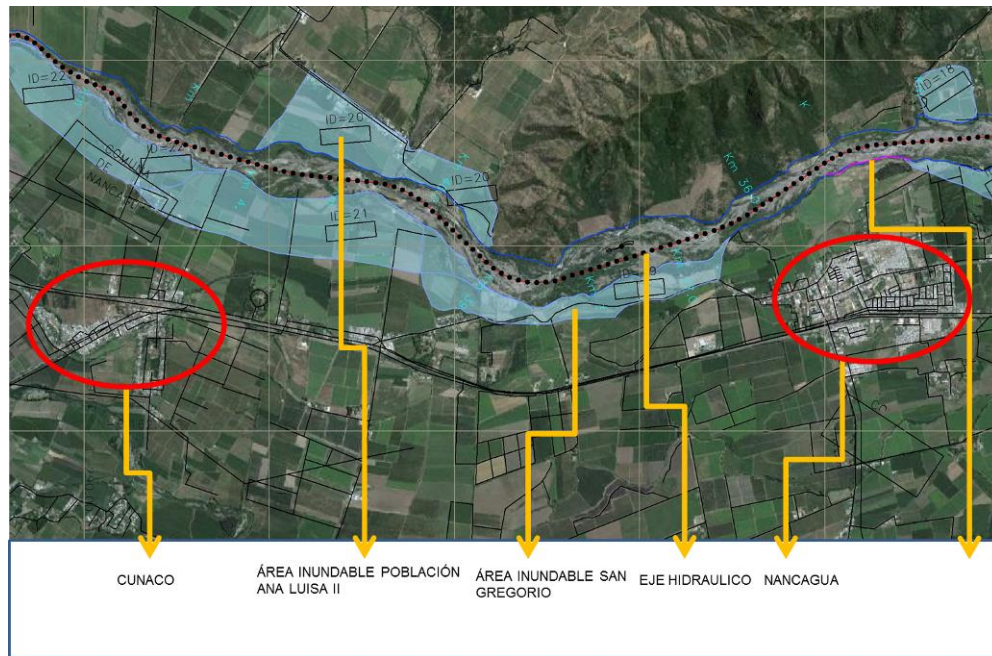
Registro	Comuna	Localidad	Ribera	km	Descripción	Daño principal	Sector Geomorfológico
AI-07	Chimbarongo	Los Areneros	Izquierda	12.30	Socavación	población de los Areneros	I3
AI-08	San Fernando	Los Huertos	Derecha	13.30	Inundación y Socavación	población Los Huertos	D1
AI-09	Placilla	San José de Peñuelas	Izquierda	16.30	Inundación y Socavación	población de San José de Peñuelas	I5
AI-10	Placilla	San José de Peñuelas	Izquierda	19.00	Inundación	población de Villa Alegre	I5
AI-11	Placilla	Calabozo	Derecha	19.30	Inundación y Socavación	terreno Agrícola	D4
AI-12	Placilla	Taulemu	Izquierda	23.00	Inundación y Socavación	población Los Aromos	I5
AI-13	Placilla	Lo Moscoso	Derecha	23.00	Inundación	población de Lo Moscoso	D5
AI-14	Placilla	El Camarón	Izquierda	27.20	Inundación	población sector El Camarón	I5
<b>AI-15</b>	<b>Nancagua</b>	<b>La Gloria</b>	<b>Izquierda</b>	<b>30.70</b>	<b>Inundación</b>	<b>población Callejón La Gloria, Infraestructura Puente La Gloria</b>	<b>I5</b>
<b>AI-16</b>	<b>Nancagua</b>	<b>Callejones</b>	<b>Izquierda</b>	<b>32.00</b>	<b>Inundación</b>	<b>población Callejones del río</b>	<b>I6</b>
<b>AI-17</b>	<b>Nancagua</b>	<b>Cura Montero</b>	<b>Izquierda</b>	<b>36.30</b>	<b>Inundación y Socavación</b>	<b>Población de San Gregorio</b>	<b>I6</b>
<b>AI-18</b>	<b>Santa Cruz</b>	<b>San José de Apalta</b>	<b>Derecha</b>	<b>39.60</b>	<b>Socavación e Inundación</b>	<b>población Viña de Apalta</b>	<b>D8</b>
<b>AI-19</b>	<b>Nancagua</b>	<b>San Gregorio</b>	<b>Izquierda</b>	<b>40.00</b>	<b>Inundación</b>	<b>población Ana Luisa II</b>	<b>I6</b>
<b>AI-20</b>	<b>Nancagua</b>	<b>Cunaco</b>	<b>Izquierda</b>	<b>42.30</b>	<b>Inundación y Socavación</b>	<b>población Ana Luisa II</b>	<b>I6</b>
AI-21	Santa Cruz	Cruce de Apalta	Izquierda	48.00	Socavación	Infraestructura, puente Apalta	I6
AI-22	Palmilla	La Calera	Izquierda	53.20	Inundación	población de Palmilla	I7
AI-23	Palmilla	Casa de Lata	Izquierda	59.60	Inundación y Socavación	Infraestructura	I8
AI-24	Palmilla	San José del Carmen	Derecha	62.50	Inundación	población Villa Puente Tapado	D9

Fuente: "Diagnóstico, proposición de defensas fluviales y plan de manejo en Río Tinguiririca. Tramo: Puente Talcarehue hasta Puente Errázuriz, Región de O'higgins"

En la siguiente imagen se observan los resultados de la recopilación de información y modelación hidráulica para el sector de Nancagua y Cunaco, este estudio determina las áreas inundables de las riveras del río al año 2010 (incluyendo todas defensas fluviales realizadas a esa fecha), en ella aprecia que los sectores urbanos de Nancagua y Cunaco (de acuerdo a límite urbano propuesto) no serían afectados por inundaciones, esto principalmente por la construcción de defensas fluviales frente al límite norte de la ciudad de Nancagua. Estas áreas de riesgos no son incluidas en el plan por estar fuera de los límites urbanos.

En la comuna de Nancagua, los sectores más comprometidos corresponden a San Gregorio y Cunaco. En este último la situación más complicada ocurre en la Población Ana Luisa II (fuera del límite urbano propuesto), ya que los desbordes históricos del río en esta comuna siempre han afectado a dicha población.

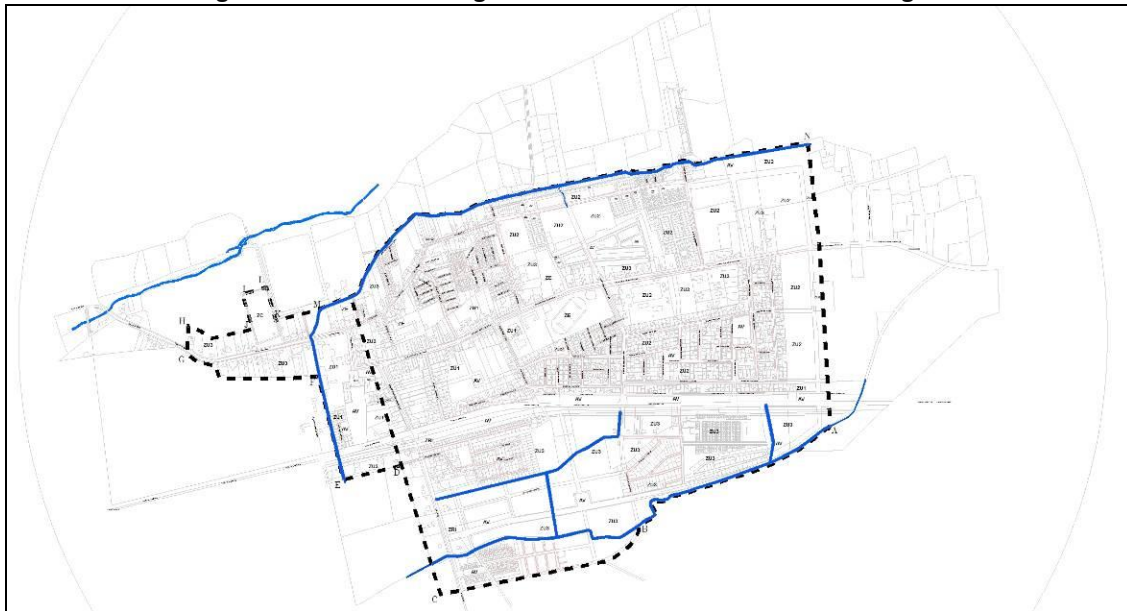
Figura n° 35: Área de riesgo de inundación Río Tinguiririca



### Áreas de riesgo de inundación Sector urbano de Nancagua

Respecto de la localidad de Nancagua, su trama intra urbana es intersectada por cursos de aguas, canales de regadío que en época invernal funcionan como evacuadores de aguas lluvias. Estos canales principales se determinó un área de inundación que asegura el libre escurrimiento de las aguas, asegura el espacio para su mantención, y restringe los usos que pudieran afectar el libre tránsito de las aguas.

Figura n° 36: Área de riesgo de inundación Sector urbano Nancagua

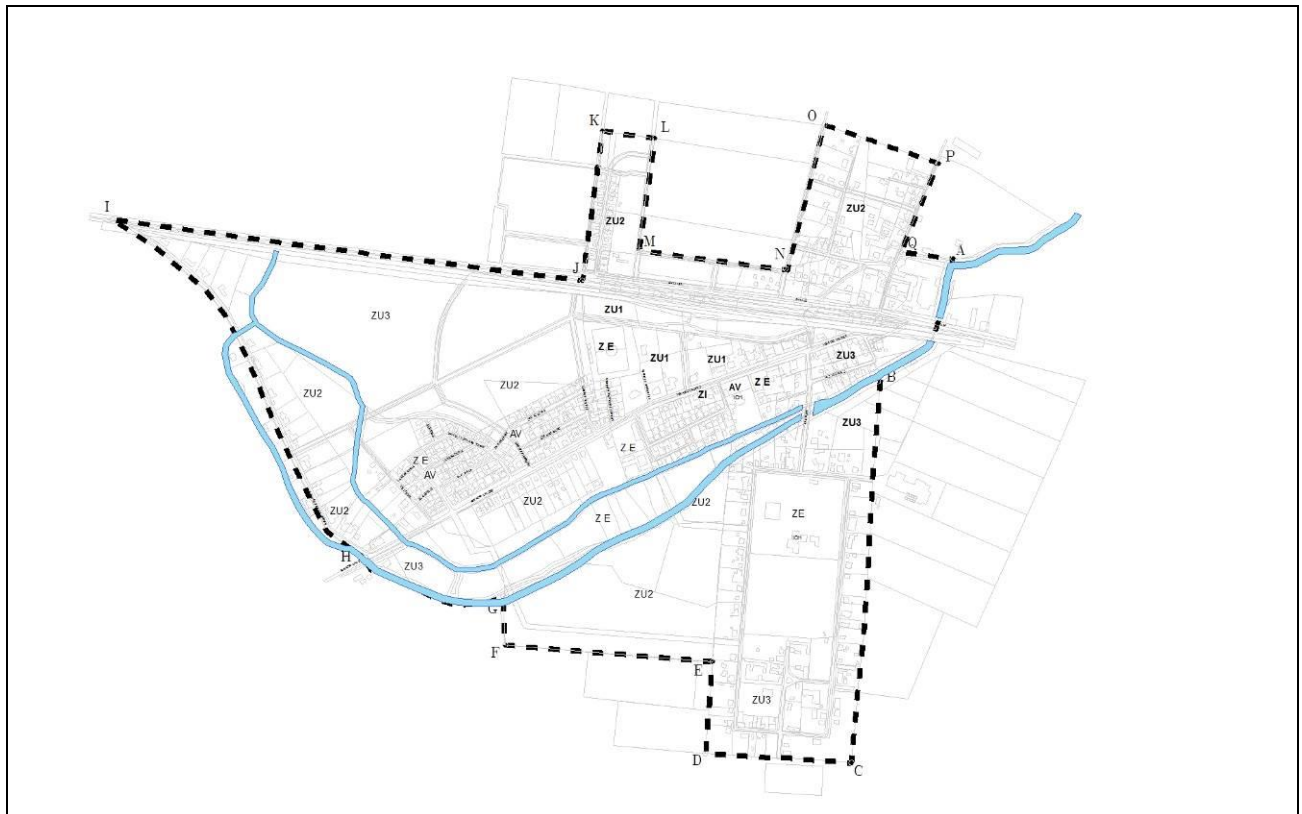


### Áreas de riesgo de inundación Sector urbano de Cunaco

Respecto de la localidad de Nancagua, su trama intra urbana es intersectada por 2 cursos de aguas, canales de regadío que en época invernal funcionan como evacuadores de aguas lluvias. Estos canales principales se determinó un área de inundación que asegura el libre escurrimiento de las aguas, asegura el espacio para su mantención, y restringe los usos que pudieran afectar el libre tránsito de las aguas.

De acuerdo a la topografía y a la información recopilada en terreno, estos canales no presentan crecidas periódicas. La gestión ambiental de estos canales es de suma importancia en su funcionamiento, su limpieza y mantención anual son las que aseguran el buen funcionamiento de estos.

Figura n° 37: Área de riesgo de inundación localidad de Cunaco



## 6. CONCLUSIONES

Para dar cumplimiento a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), en su apartado 2.1.17, y definir “áreas de riesgo” para la comuna de Nancagua, se agruparon los peligros geológicos en remociones en masa, volcanismo, sismicidad e inundaciones, de los cuales sólo algunos son zonificables de acuerdo a la escala y alcances del estudio.

La metodología de trabajo aplicada incluyó la descripción física de la comuna, recopilación y análisis de antecedentes y un catastro de eventos (tanto por reportes como por evidencias recogidas en terreno). Para el área urbana, los peligros zonificables identificados fueron las inundaciones, las cuales se representaron en planos 1:5.000. Los resultados indican que dentro de los límites urbanos (Nancagua y Cunaco), se consideraron las áreas inundables de los cursos de agua principales, correspondientes a canales de regadío, los que en época invernal ayudan a la evacuación de las aguas lluvias. El límite urbano norte tanto de Nancagua como de Cunaco, está fuera del área de riesgo de inundación del Río Tinguiririca, razón por la cual no se presenta como zona en los planos del PRC.

Para el resto de la comuna (áreas excluidas al desarrollo urbano) como peligros zonificables se identificaron las remociones en masa, cuya escala de análisis fue 1:50.000, con representación de resultados escala 1:100.000 (susceptibilidad de remociones en masa), dentro de las cuales se reconocen sectores sensibles a caídas de rocas y deslizamientos de roca (generación y alcance), y se asocian principalmente a altas pendientes y sectores con afloramientos rocosos fracturados, registrándose evidencias de caídas de rocas a los pies de los cordones montañosos. También se identificaron sectores sensibles a la generación de flujos (especialmente en quebradas o abanicos aluviales). También se reconocieron sectores susceptibles a la generación de extensiones laterales de suelo y solifluxión en eventos sísmicos, asociados a sedimentos limo-arcillosos saturados cercanos a superficie. La escala del presente estudio no permite definir con mayor precisión la ubicación de estos sedimentos, se requieren estudios de mayor detalle. Estos debiesen ser incorporados en los instrumentos de planificación de escala intercomunal, ya que los antecedentes indican que si están presentes en la comuna, especialmente ante sismos de gran intensidad.

En el caso de los peligros no zonificables, algunos no se encuentran presente en la comuna (como el Volcanismo y fallas geológicas) o quedan fuera de los alcances del estudio (como una zonificación sísmica o una zonificación de suelos para identificar zonas propensas a la licuefacción y extensión lateral de suelo).

## 7. REFERENCIAS

- Araya-Carcedo, F.; Olcina J. 2002. Riesgos Naturales. Editorial Ariel S.A., 1512 pp.
- Arriagada, C., Arancibia, G., Cembrano, G., Martínez, F., Carrizo, D., Van Sint Jan, M., Sáez, E., González, G., Rebolledo, S., Sepúlveda, S.A., Contreras-Reyes, E., Jensen, E., Yañez, G. 2011. Nature and tectonic significance of co-seismic structures associated with the Mw 8.8 Maule earthquake, central-southern Chile forearc. *Journal of Structural Geology* 33 (2011), p. 891 – 897.
- Barrientos, S.; Kausel, E. 1993. Características de la Sismicidad Superficial en la Zona Central de Chile; *Proceedings 6as Jornadas Chilenas de Sismología e Ingeniería Antisísmica*, Universidad de Chile, Santiago 9-13 Agosto, 1993, v.1, p. 3-9.
- Belmonte-Pool, J. 1997. Análisis del Contacto Sismogénico Interplaca a lo Largo de Chile. Santiago: Tesis de Magíster, Depto. de Geofísica. Universidad de Chile, 148 pp.
- Cruden, D.M, and Varnes, D.J., 1996. Landslide types and processes, in Turner, A. Keith, and Schuster, Robert L. eds. *Landslides—Investigation and mitigation: Transportation Research Board, Special report no. 247*, National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C., p. 36–75.
- Delouis, B., Monfret, T., Dorbath, L., Pardo, M., Rivera, L., Compte, D., Haessler, H., Caminade. L., Ponce, L., Kausel, E., Cisternas, A. 1997. The Mw=8.0 Antofagasta Earthquake of July 30, 1995: A precursor of the end of the large 1887 Gap. *Bull. Seismic Society of America*, Vol. 87, N°2, p.1 – 19.
- Escobar, F.; Guzman, R.; Vierina, C., 1977. Avance geológico de las Hojas Rancagua – Curicó – Talca – Linares – Chanco, Concepción y Chillán. Escala 1:250.000. Instituto de Investigaciones Geológicas (IIG). Inédito.
- Gajardo, A.; Carrasco, R. 2010. Efectos geológicos del sismo del 27 de febrero de 2010. Observaciones en el sector de Nancagua – Yáquil, Comuna de Nancagua, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. (INF-O’HIGGINS-05). 9 pp.
- Galdames, G; Saragoni, R. 2002. Influencia del posible movimiento de la falla Marga-Marga en el daño de edificios altos de Viña del Mar en el terremoto de Chile de 1985. VIII Jornadas Chilenas de Sismología e Ingeniería Antisísmica, Abril 2002. UTFSM. Valparaíso, 6pp.
- Godoy, E.; Schilling, M.; Solari, M.; Fock, A. 2009. Geología del Área Rancagua-San Vicente de Tagua Tagua, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, Serie Geología Básica 118: 50 p. 1 mapa escala 1:100.000. Santiago.
- González de Vallejo, L.; Ferrer, M.; Ortuño, L.; Oteo, C. 2002. Ingeniería Geológica. Editorial Pearson. 744pp
- Hauser A, SERNAGEOMIN. 1996.Evaluación preliminar del riesgo aluvional en torno a la localidad de San Alfonso, región Metropolitana. Documento inédito.
- Hauser A, 1985. Flujos de barro en la zona preandina de la Región Metropolitana: Características, causas, efectos, riesgos y medidas preventivas. *Revista Geológica* N°24 1985, p.75-92.
- Hauser, A. 2000.Remociones en masa en Chile. Santiago de Chile: SERNAGEOMIN, Boletín N° 59.
- Keefer, D.K., 1984. Landslides caused by earthquakes. *Geological Society of America Bulletin*, vol. 95, p. 406-421
- Keller, E.; Blodget, R. 2004. Riesgos naturales. Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes. Editorial Pearson, S.A., Madrid 2004. 448 pp.
- Hauser, A. 1990. SERNAGEOMIN. Carta Hidrogeológica de Chile. Hoja Rancagua, VI región. 1:250.000. 74 p.
- Lara, M. 2007. Metodología para la evaluación y zonificación de Peligro de Remociones en Masa con Aplicación en la Quebrada San Ramón, Santiago Oriente, Región Metropolitana. Tesis para optar el Grado de Magíster en Ciencias Mención Geología y Memoria para optar al título de Geólogo. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Departamento de Geología, 212 p.
- Leyton, F.; Ruiz, S.; Sepúlveda, S. 2010. Reevaluación del peligro sísmico probabilística en Chile Central. *Andean Geology*. Versión on-line. ISSN 0718-7106. V. 37, n° 2. Julio 2010, 21 pp.
- Madariaga, R. 1998. Física de la Tierra TS5N: 0214-4557. 1998, n.10, p. 221-255 Sismicidad de Chile.
- Muñoz, E., Sepúlveda, S.A., Rebolledo, S. 2012. Nuevos antecedentes sobre la falla Marga-Marga y sus implicancias en el peligro sísmico, T9, p. 854 – 856.
- Muñoz, E. 2013. Susceptibilidad de remociones en masa y de respuesta sísmica asociada a fallas mayores en áreas urbanas. Estudio de caso Viña del Mar, V región. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias mención Geología. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. 164 p.

- PMA-GCA, 2007. Movimientos en Masa en la Región Andina: Una guía para la evaluación de amenazas. Santiago: Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas, Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, No. 4, 432 p.
- Ruiz, S. y G.R. Saragoni. 2005. “Fórmulas de atenuación para la subducción de Chile considerando los dos mecanismos de sismogénesis y los efectos del suelo”. IX Jornadas Chilenas de Sismología e Ingeniería Antisísmica, Concepción, p. 16-19.
- Sabaj, R. 2008. Identificación y caracterización de estructuras potencialmente activas en la cordillera de la costa, entre los 33° y 33°45' Sur. Memoria para optar al título de Geólogo. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Departamento de Geología.
- Sauret, B., 1987. Coulées de débris canalisées. Compte rendu bibliographique. In Risques Naturels. Bulletin de liaison des Laboratoires des Ponts et Chaussées, No.150-151, p.65-77.
- Selby, M.J., 1993. Hill slope materials and processes. Second Edition, Oxford University Press, 451 pp.
- Sepúlveda, S.A., 1998. Metodología para Evaluar el Peligro de Flujos de Detritos en Ambientes Montañosos: Aplicación en la Quebrada Lo Cañas, Región Metropolitana. Memoria para optar al Título de Geólogo, Departamento de Geología, Universidad de Chile.
- Sepúlveda, S.A., Padilla, C., 2008. Rain-induced debris and mudflow triggering factors assessment in the Santiago cordilleran foothills, Central Chile. Natural hazards, 47, 201-215.
- Sepúlveda, S.A. y Serey, A. 2009. Tsunamigenic, earthquake-triggered rock slope failures during the 21st of April 2007 Aysén earthquake, southern Chile (45.5°S). Geological Note. Andean Geology 36 (1), pp. 131-136.
- SERNAGEOMIN. Mapa geológico de Chile escala 1:1.000.000.
- SERNAGEOMIN. 2012. Atlas de Faenas Mineras, Regiones de Valparaíso, del Libertador General Bernardo O’Higgins y Metropolitana de Santiago (Versión Actualizada). Servicio Nacional de Geología y Minería, Mapas y Estadísticas de Faenas Mineras de Chile No 9: 177 p. Santiago.
- Padilla, C., 2006. Análisis de factores meteorológicos desencadenantes de remociones en masa en el sector oriente de Santiago. Memoria para optar al Título de Geólogo, Departamento de Geología, Universidad de Chile.
- Guía Análisis de Riesgos Naturales para el Ordenamiento Territorial, Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), Gobierno de Chile, Junio 2011. Registro de Propiedad Intelectual N°: 205-409. I.S.B.N.: 978-956-8468-34-7
- Norma Chilena Oficial. Diseño Sísmico de Edificios. NCh433.Of.1996. Instituto Chileno de Normalización y modificaciones 2010 y 2011.
- Gobierno Regional (GORE). Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. Plan Regional de Ordenamiento Territorial. Informe Etapa II. Componente Riesgos. División de Planificación y Ordenamiento Territorial. Diciembre 2012.
- Declaración de Impacto Ambiental Plan Regulador Comuna de Nancagua. Diciembre 2003 INTRAT S.A.

**ESTUDIO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**  
**PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA**

---

LOCALIDADES DE NANCAGUA Y CUNACO

## INDICE

<b>1. ANÁLISIS DE LA COBERTURA EXISTENTE ACTUAL DE EQUIPAMIENTOS ..3</b>	
1.1 COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE SALUD .....	5
1.2 COBERTURA DE EDUCACIÓN.....	5
1.3 COBERTURA DE SERVICIOS DE SEGURIDAD .....	6
1.4 COBERTURA EQUIPAMIENTO EDUCACIÓN .....	7
1.4.1 Educación Media.....	7
1.4.2 Educación básica .....	9
1.5 CONCENTRACIÓN / DISTRIBUCIÓN .....	10

## ESTUDIO DE SUFICIENCIA DEL EQUIPAMIENTO

Como una primera aproximación al estudio de suficiencia de equipamientos se ha realizado un ejercicio de aplicación de la matriz INCAL a nivel de comuna.

**Cuadro 1: Indicadores de Equipamiento Año 2002**

COMUNA	POB	URB	RUR	HOM	MUJER	PRESC	BASIC	SECUN	INFANTIL	JUVENIL	ADULTO	DEMAN
NANCAGUA												
%		57	43	51	49	9,9	20,2	8,1	20,2	19,4	79,8	95,2
TOTALES	15634	9264	6370	7959	7675	344	2117	766	3154,	3029,	12459,	

Fuente: Elaboración propia en base a reportes comunales, biblioteca del Congreso Nacional, 2015

El cuadro 1 resume los indicadores propuestos para los cálculos por comuna de la suficiencia de equipamientos propuestos en la plantilla INCAL.

Las cifras de población corresponden al año 2002. Los datos de educación corresponden a 2007, de acuerdo a los datos de MINEDUC.

El cálculo de la demanda se estimó a partir del supuesto que los niveles de ingresos altos mayoritariamente no inciden en la demanda de los equipamientos que se especifican en la matriz y dado que a nivel comuna no están disponibles los estudios de grupos socioeconómicos se usaron indicadores de ocupación para estimar dentro de la categoría “no pobres” un probable porcentaje que refleje los estratos altos.

Mencionaremos algunas cuestiones generales sobre los resultados del ejercicio que son comunes a todos los casos.

En primer lugar es posible afirmar que la dotación de equipamientos de Salud, comparación entre cantidad de unidades calculada por la matriz y unidades existentes en los datos de catastro, es satisfactoria

En segundo lugar para los equipamientos de Educación, los resultados muestran una cobertura suficiente.

En tercer lugar para los equipamientos de Seguridad y solo en cuanto a la cantidad de unidades existe una situación satisfactoria.

### 1. ANÁLISIS DE LA COBERTURA EXISTENTE ACTUAL DE EQUIPAMIENTOS

En el cuadro siguiente es posible ver la presencia de equipamientos en los centros poblados del Plan Regulador Comunal de la comuna, indicándose con categoría 1 la presencia de ellos.

**Cuadro 2: Resumen de equipamientos por localidad**

Equipamiento	Nancagua	Cunaco

Biblioteca Publica	1	
Bomberos	1	1
Cancha Fútbol		
Carabineros	1	
Cementerio	1	
Complejo Deportivo		1
Correo		1
Cruz Roja	1	
Educación Privada	3	
Educación Subvencionada	1	
Escuela	1	1
Estación Medico Rural		
Estadio		1
Estadio Municipal	1	
Gimnasio Municipal	1	
Hogar Fundación Mi Casa		
Hospital	1	
Jardín Infantil	2	
Liceo	2	
Municipalidad	1	
Planta Agua Potable	1	
Policlínica	1	
Posta		1
Registro Civil	1	
Registro Electoral	1	
Teatro Municipal	1	
Total General	22	6

Fuente: Elaboración propia en base al Sistema de Información Territorial; SERPLAC, Gobierno Regional VI Región

## 1.1 Cobertura de los Servicios de Salud

Las localidades de la comuna de Nancagua presentan una red de equipamientos de salud dispersos en el área rural, sin presentar problemas relevantes de acceso desde asentamientos menores.

**Cuadro 3: Establecimientos de Salud por Tipo y Ubicación**

Tipo de Establecimiento	Carácter	Sector	Localidad
Hospital	Publico	Urbano	Nancagua
Policlínica	Privado	Urbano	Nancagua
Cruz Roja	Privado	Urbano	Nancagua
Posta	Publico	Rural	Cunaco
Posta	Publico	Rural	Puquillay Alto
Posta	Publico	Rural	Puquillay Bajo
Posta	Publico	Rural	Yaquil
Estación Medico Rural	Publico	Rural	Tierra Chilena

Fuente: Elaboración propia en base al Sistema de Información Territorial; SERPLAC, Gobierno Regional VI Región

A nivel Urbano la comuna cuenta con un hospital que cubre la atención de urgencia y ambulatoria de baja complejidad, siendo el nexo de traslado con San Fernando o Rancagua según la especialización requerida.

A nivel rural, 3 postas y una estación médico rural, se emplazan en las localidades que según las proyecciones del INE, cuentan con la mayor cantidad de habitantes.

Desde el punto de vista de la capacidad instalada, los resultados de la matriz de estándares de equipamiento INCAL<sup>1</sup>, de la comuna de Nancagua son:

**Cuadro 4: Estándares de Salud Comunal**

Tipo	Cantidad requerida	Cantidad existente
Posta salud rural	3	5
Consultorio urbano 40	1	1

Fuente: Elaboración propia a partir de Matriz de Estándares de Equipamiento

Los parámetros obtenidos indican que la capacidad instalada en el sector rural es mayor a la requerida según los parámetros sectoriales del MINVU.

En el caso urbano, la comuna cuenta con la infraestructura suficiente para suplir las necesidades de atención.

## 1.2 Cobertura de Educación

La comuna de Nancagua cuenta con 7 establecimientos públicos de enseñanza básica dispersos en la comuna y dos liceos Humanista y Técnico Profesional localizados en la ciudad de Nancagua.

<sup>1</sup> Matriz INCAL de Estándares de Equipamiento del Ministerio de Vivienda

**Cuadro 5: Establecimientos Educativos, por Comuna, año 2011**

Tipo de Establecimiento	Número
Educación Privada	0
Educación Subvencionada	7
Escuela	9
Liceo	2
Total Establecimientos	11

Fuente: Elaboración propia en base a Biblioteca del Congreso Nacional

El registro de matrículas para el año 2007, representa la demanda según la distribución etárea por comuna. Donde, se observa que existen coberturas aceptables de equipamiento educacional.

**Cuadro 6: Matriculas por Localidad, 2007**

Datos	Total
Párvulos	344
Básica	2117
Especial	102
Media (*)	766
Total	3329

Fuente: Elaboración propia en base a en base a Biblioteca del Congreso Nacional. (\*) Considera Científico Humanista y Técnico Profesional

### 1.3 Cobertura de Servicios de Seguridad

En materia de seguridad la comuna de Nancagua cuenta con una Tenencia localizada en la ciudad de Nancagua.

**Cuadro 7: Proyección de Requerimientos de Equipamiento de Seguridad**

Tipo	Cantidad Requerida	Catastro Existente
Retén	0	
Tenencia	1	1
Subcomisaria	0	0
Comisaria	0	0

Fuente: Elaboración propia a partir de Matriz INCAL

De acuerdo a la proyección de requerimientos de la matriz de estándares es posible inferir que la capacidad instalada en la comuna no presenta déficit .

#### 1.4 Cobertura equipamiento educación

Para analizar la cobertura de equipamiento en educación, se ha hecho el análisis en dos ámbitos: educación media y educación básica.

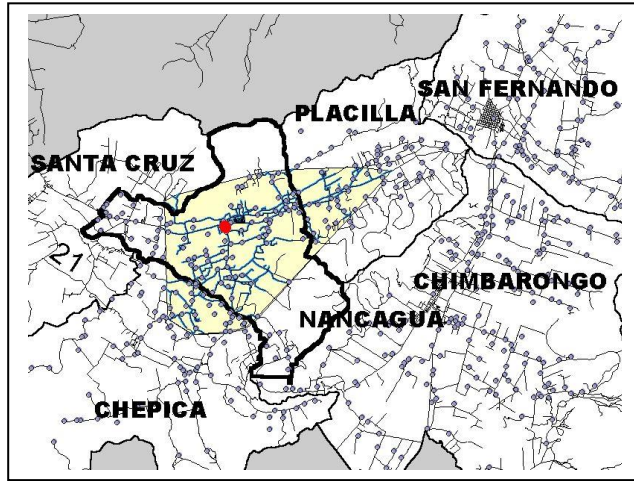
##### 1.4.1 Educación Media

Los establecimientos de educación media existentes en la comuna se indican en el cuadro 10.

**Cuadro 8: Establecimientos de educación media**

NOMBRE	AREA	LOCALIDAD
Liceo Juan Pablo II (Centro)	Urbano	Sector Centro
Liceo Politécnico Escuela José Domingo Jaramillo	Urbano	Nancagua

**Ilustración 1: Cobertura establecimientos de educación media**



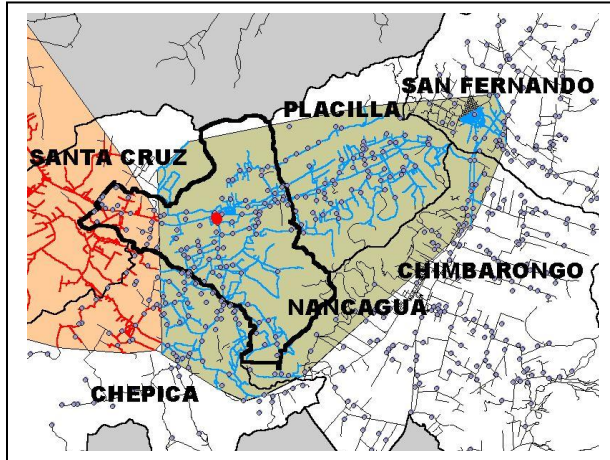
Quedan fuera del área de influencia las localidades de:

Cunaco
Cunaquito
El Guape
Los Corchos
San Gregorio
San Jose De Lo Toro
Santa Elvira
Tenquelen
Todos Los Santos

Las localidades que siempre presentan relación directa con la cobertura educacional de Santa Cruz son:

Tenquelen
San Gregorio
Cunaquito
Los Corchos
El Guape
Cunaquito
Cunaco
Santa Elvira

**Ilustración 2: Cobertura de establecimientos educación media de Santa Cruz**



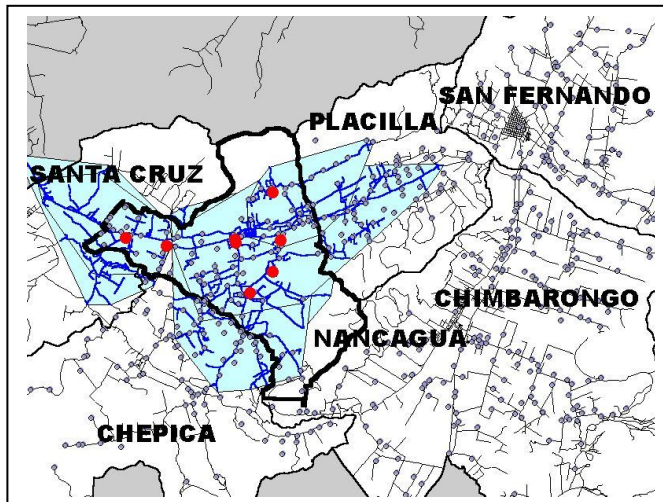
**1.4.2 Educación básica**

Los colegios de educación básica en la comuna se encuentran en las localidades de:

AREA	LOCALIDAD
URBANO	SECTOR CENTRO
URBANO	SECTOR CENTRO
URBANO	SECTOR CENTRO
RURAL	PUQUILLAY ALTO
RURAL	PUQUILLAY BAJO
RURAL	LOS CALLEJONES
RURAL	YAQUIL
RURAL	CUNACO
RURAL	SAN GREGORIO

Se aprecia suficiencia de accesibilidad a todas las localidades, como se expresa en la ilustración 5.

**Ilustración 3: Cobertura equipamiento educación básica.**



### **1.5 Concentración / Distribución**

Dada la estructura de centros poblados de la comuna, hay una distribución proporcional del tipo de equipamiento según la jerarquía por rango tamaño de cada entidad. En particular en la comuna existe un sistema urbano compuesto por un par de entidades con funciones de complementariedad y transferencia, dada su proximidad y alta conectividad entre ellos. De esta forma existe equipamiento en el pueblo de Cunaco de escala comunal, que no existe en Nancagua, como Bomberos, Complejo Deportivo, correo, y estadio. No obstante, el equipamiento es básico en términos de suficiencia y escala, si se considera las fuertes dinámicas de crecimiento poblacional tanto de las entidades urbanas como de la comuna, además de constituirse en polos concentradores de un área de influencia que abarca inclusiva las comunas aledañas. En el resto de las localidades rurales existe sólo equipamiento básico de educación, salud y canchas deportivas.

**ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL**  
**PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA**

---

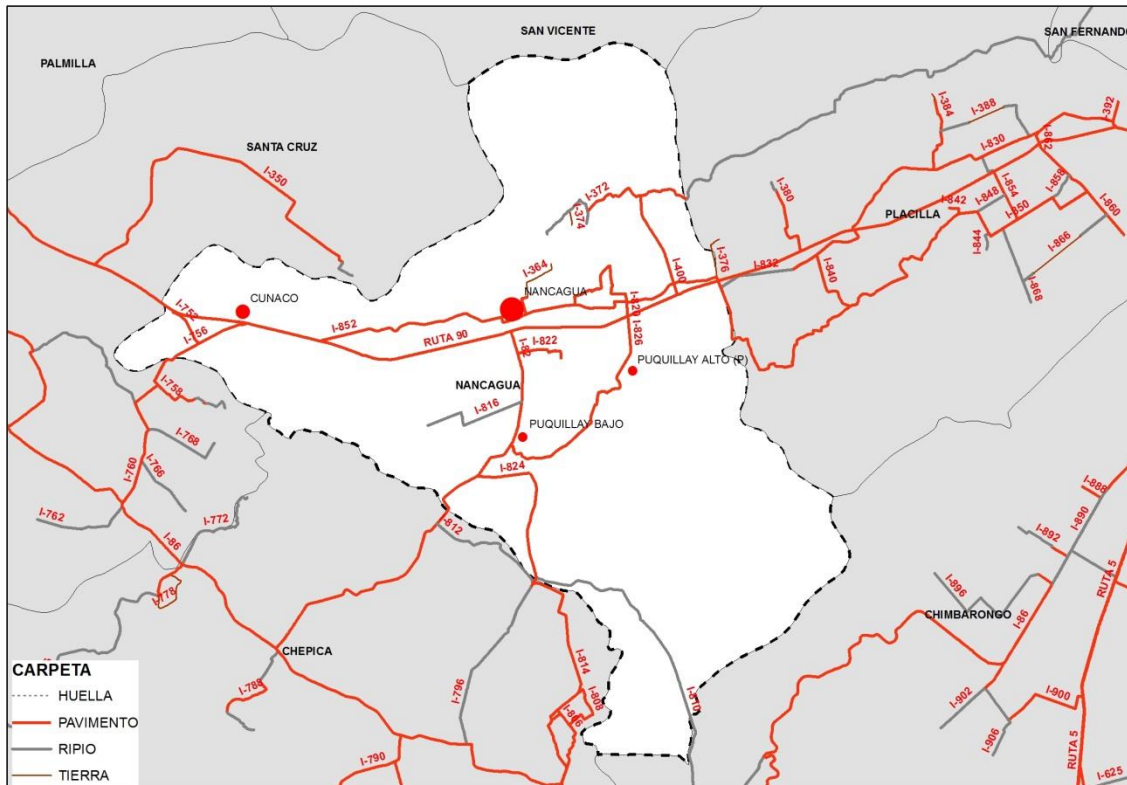
LOCALIDAD DE NANCAGUA Y CUNACO

## 1. INFRAESTRUCTURA VIAL

### 1.1 Caracterización de la Red Vial Comunal

Para la vialidad comunal se identificaron los caminos públicos que comunican a las principales localidades de la comuna.

**Ilustración 1: Vialidad y centros poblados comuna de Nancagua**



La estructura de centros poblados de la comuna se compone de la localidad urbana de Nancagua y la localidad de Cunaco. En relación a estos centros poblados se destaca el caso de Puquillay como una entidad poblada que dada su localización, entre Chepica y Nancagua en la ruta I-82 puede transformarse en un centro de desarrollo complementario de los centros mencionados.

Cuadro: Proyecciones de población 1992- 2032

Nombre	Entidad	Población 1992	Población 2002	TC	Proyección 2012	Proyección 2022	Proyección 2032
<b>Comuna</b>	<b>Nancagua</b>	11.439	15.634	3,1	16.119	21.214	28.785
Ciudad	Nancagua	6.031	8.080	2,9	8.315	10.758	14.324
Aldea	Cunaco	2.460	3.029	2,1	3.092	3.719	4.566

Fuente: Proyección de Población por Método de los Componentes. CELADE, J. M. Pugol. Con datos INE, Censo 1992 y 2002.

La comuna de Nancagua se conecta con su entorno y el país a través de dos vías principales:

- Ruta 90, (Oriente –Poniente) San Fernando - Santa Cruz - Pichilemu
- Rutas I-82, (Norte –Sur) llega a la localidad de Chépica

La principal ruta que cruza y estructura la comuna corresponde a la Ruta 90 Ch, que conecta las principales localidades comunales Nancagua y Cunaco, y conecta con la Ruta 5 Sur por el oriente y Pichilemu por el Poniente. Ésta vía posee carpeta de pavimento en toda su extensión. Otras vías de importancia dentro de la comuna son la ruta I-82 de orientación Norte – Sur, que conecta por el sur con la localidad de Chépica.

## 1.2 Caracterización de la Red Vial Urbana

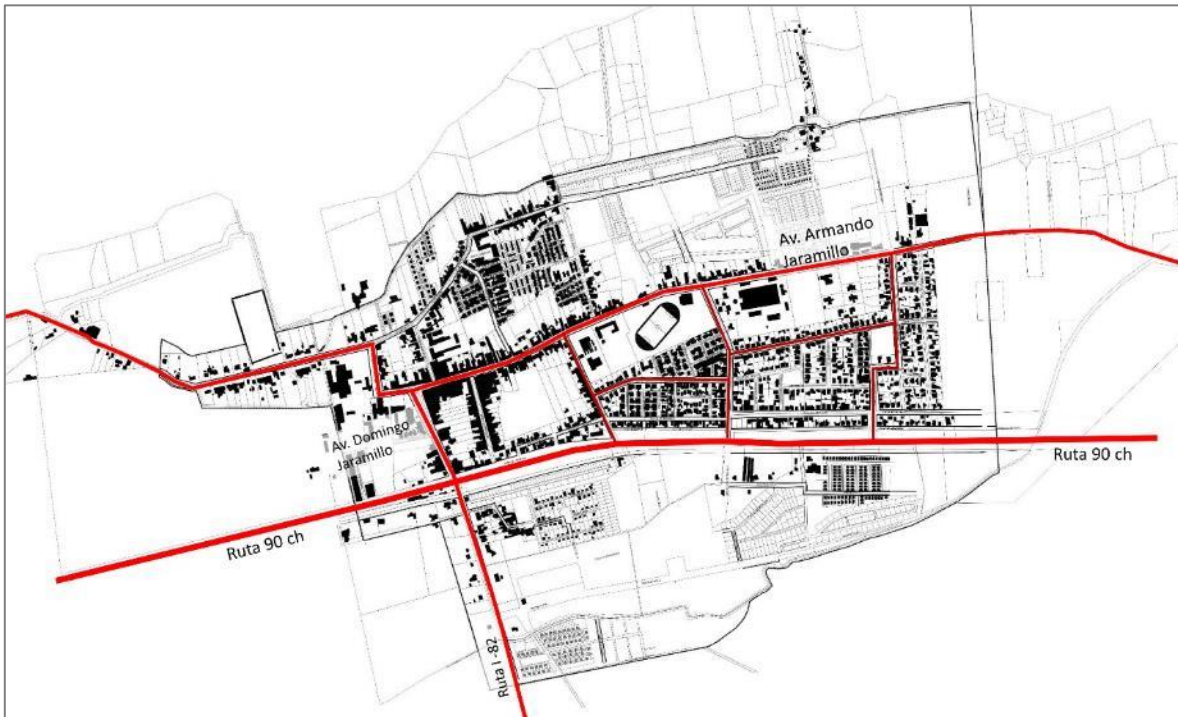
- **Localidad de Nancagua**

El eje principal de la localidad lo constituye la ruta 90 CH (totalmente pavimentada) en sentido oriente-poniente, la que al interior de la localidad es denominada Av. La Libertad. Otro eje relevante lo constituye la calle Armando Jaramillo, calle Juana Ross y Cura Cornejo en el mismo sentido. Entre estos dos ejes paralelos se desarrolla la localidad.

Intersectando estos dos, la ruta I-82, que al interior de la localidad es denominada Av. Domingo Jaramillo, define otro eje relevante en la estructura vial existente.

El área sur de la localidad no posee ejes estructuradores relevantes, y se articula por la agregación de urbanizaciones con vialidad segmentada.

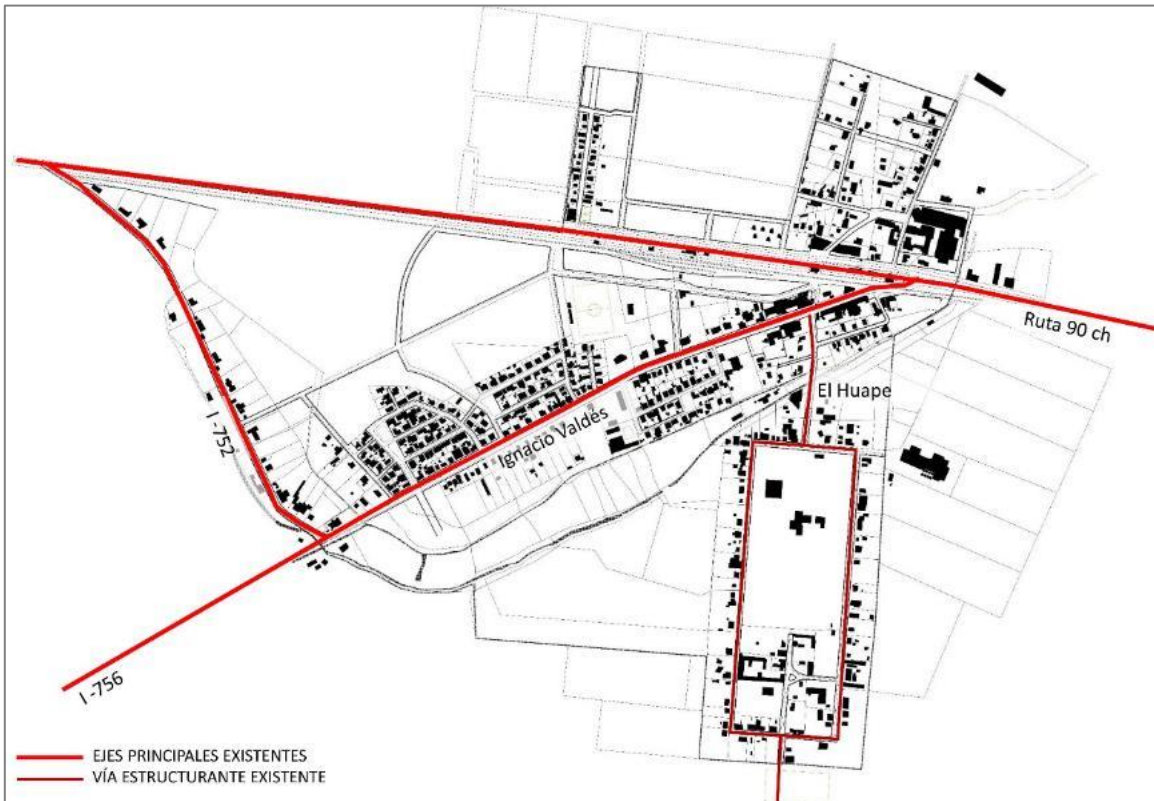
**Ilustración 2: Vialidad existente Nancagua**



- **Localidad de Cunaco**

La localidad de Cunaco cuenta con una trama vial de escaso desarrollo (ver figura siguiente) estructurada en torno a la ruta 90 Ch y calle Ignacio Valdés. Este último corresponde al principal eje de la localidad, se encuentra pavimentado y concentra el comercio y equipamiento. En torno a la hacienda de Cunaco y en su acceso desde Ignacio Valdés se configura el único eje norte-sur, con calles El Huape, El Huape Oriente y El Huape Poniente.

**Ilustración 3: Vialidad existente Cunaco**



### 1.3 Propuesta Vial del PRC

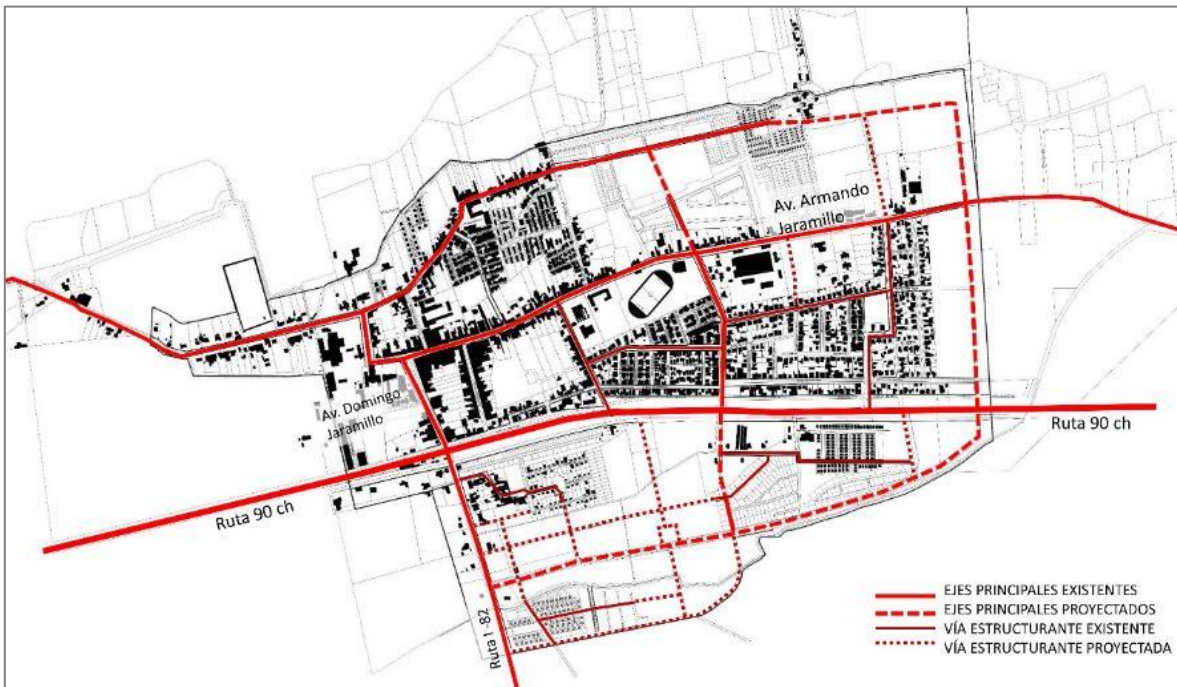
Para las localidades del plan, el estudio del PRC de Nancagua señala la siguiente vialidad estructurante:

- **Nancagua:**

Se mantienen como ejes estructurantes la Av La Libertad y Armando Jaramillo. Se incluyen en el sentido oriente-poniente la vía proyectada en continuación a calle 21 de Mayo, la que posteriormente cambia a sentido norte sur para cruzar Av, La Libertad y consolidar un eje estructurante principal en el sector sur de la localidad, de acuerdo a figura. Esta vía periférica proyectada busca estructurar una continuidad entre el lado sur y norte de la localidad. Con el mismo sentido se proyecta el cruce de Av. Bernardo O’Higgins con vía proyectada hasta calle Las Araucarias.

Entre los ejes oriente- poniente al sur de Av. Libertad se proyecta vialidad que consolide red vial interna.

**Ilustración 4: Vialidad estructurante Nancagua**



**Vialidad Estructurante de la Localidad de Nancagua**

Nombre de la vía	Tramo		Categoría	Estado	Ancho entre líneas oficiales (m)	Observación
	Desde	Hasta				
Juana Ross	21 de Mayo	Av. Armando Jaramillo	Servicio	Existente	25 -28 variable	
Av. José Domingo Jaramillo	Av. Armando Jaramillo	Avenida La Libertad	Colectora	Existente	20 – 38 Variable	
Ruta I-82	Avenida La Libertad	Población Soinca	Colectora	Existente	15 – 27 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Ruta I-82	Población Soinca	Limite Urbano Sur	Colectora	Existente	20	
Avenida Los Naranjos	21 de Mayo	Av. Armando Jaramillo	Servicio	Existente	11 – 12 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Los Naranjos	Av. Armando Jaramillo	Diego de Almagro	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Avenida Los Naranjos	Diego de Almagro	Avenida La Libertad	Servicio	Existente	11-12 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Saint Denisse	Pasaje Toulouse	Canal Las Pitras	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Saint Denisse	Canal Las Pitras	Las Araucarias	Servicio	Existente	10	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Florencio Valdés	Av. Armando Jaramillo	Pedro de Valdivia	Servicio	Existente	12	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Florencio Valdés	Pedro de Valdivia	Avenida La Libertad	Servicio	Existente	15	
Proyectada 2	Avenida La Libertad	Las Araucarias	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Av. B. O’Higgins	21 de Mayo	200 metros al sur del eje de calle 21	Servicio	Proyectada	15	Apertura

Nombre de la vía	Tramo		Categoría	Estado	Ancho entre líneas oficiales (m)	Observación
	Desde	Hasta				
Norte		de Mayo				
Av. Bernardo O'Higgins	200 metros al sur del eje de calle 21 de Mayo	180 metros al norte del eje de Av. Armando Jaramillo	Servicio	Existente	15-23 variable	
Av. Bernardo O'Higgins	180 metros al norte del eje de Av. Armando Jaramillo	Av. Armando Jaramillo	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Av. Bernardo O'Higgins	Av. Armando Jaramillo	Avenida La Libertad	Colectora	Existente	15 – 21 variable	
Las Araucarias	Avenida La Libertad	Los Alerces	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Las Araucarias	Los Alerces	Proyectada 1	Servicio	Existente	9	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Avenida Arturo Prat	21 de Mayo	Av. Armando Jaramillo	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Avenida Arturo Prat	Av. Armando Jaramillo	Los Naranjos	Servicio	Existente	20	
Avenida Arturo Prat	Los Naranjos	Avenida La Libertad	Servicio	Existente	20-25 variable	
Proyectada 2	21 de Mayo	Calle Las Araucarias	Servicio	Proyectada	15	Apertura
21 de Mayo	Proyectada 2	70 metros al oriente del eje de Callejón Millán	Servicio	Proyectada	15	Apertura
21 de Mayo	70 metros al oriente del eje de Callejón Millán	120 metros al oriente del eje de Avenida Yaquil	Servicio	Existente	15	

Nombre de la vía	Tramo		Categoría	Estado	Ancho entre líneas oficiales (m)	Observación
	Desde	Hasta				
21 de Mayo	120 metros al oriente del eje de Avenida Yaquil	Avenida Yáquil	Servicio	Existente	15 – 24 variable	
21 de Mayo	Avenida Yáquil	Canal Los Aromos	Servicio	Existente	10 – 20 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Cura Montero	Canal Los Aromos	Límite urbano poniente	Servicio	Existente	12 – 16 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Av. Armando Jaramillo	Proyectada 2	Juana Ross	Colectora	Existente	15-22 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Diego Portales	Proyectada 2	120 metros al oriente del eje de Avenida Diego Portales	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Diego Portales	120 metros al oriente del eje de Avenida Diego Portales	Av. Bernardo O'Higgins	Servicio		13-18 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Pedro de Valdivia	Av. Bernardo O'Higgins	Florencio Valdés	Servicio	Existente	14 – 18 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Diego de Almagro	Proyectada 2	Av. Arturo Prat	Servicio	Existente	15	
Diego de Almagro	Av. Arturo Prat	Av. Bernardo O'Higgins	Servicio	Existente	15 – 20 variable	
Diego de Almagro	Av. Bernardo O'Higgins	Florencio Valdés.	Servicio	Existente	10-11 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Diego de Almagro	Florencio Valdés.	Av. La Libertad	Servicio	Existente	10	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC

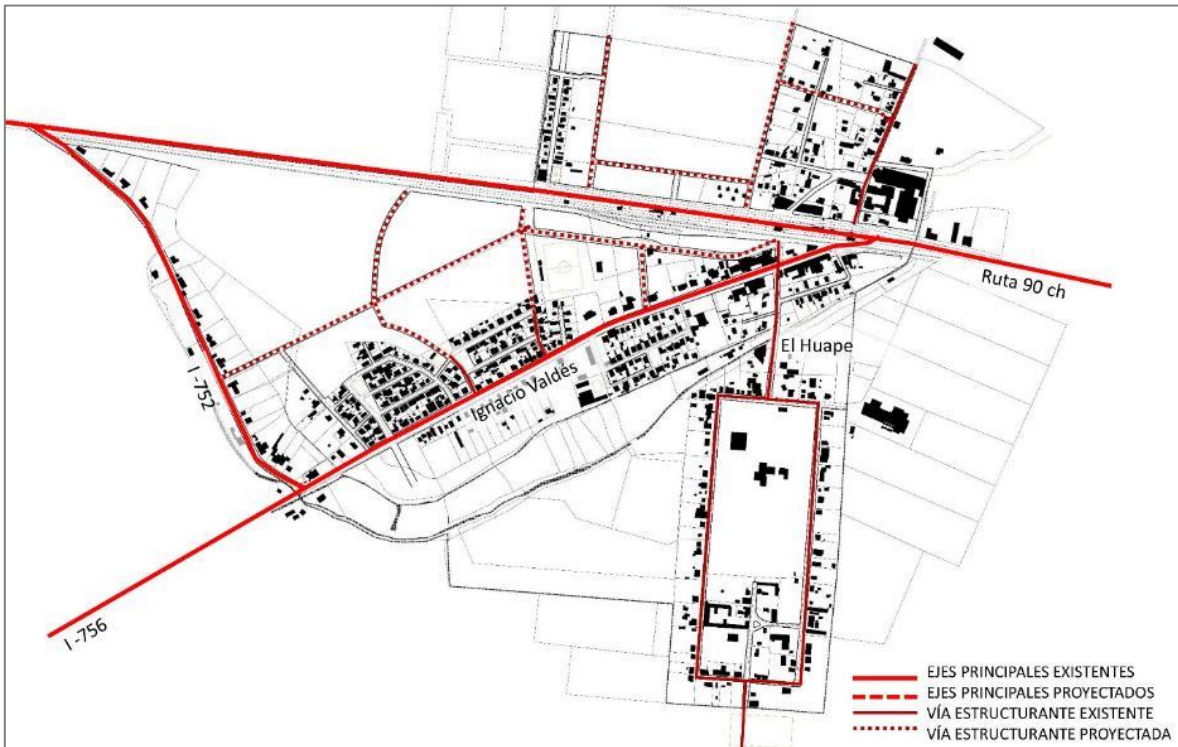
Nombre de la vía	Tramo		Categoría	Estado	Ancho entre líneas oficiales (m)	Observación
	Desde	Hasta				
Av. La Libertad	Limite Urbano Oriente	Florencio Valdés	Servicio	Ensanche	50	Ensanche ambos costados
Av. La Libertad	Florencio Valdés	Limite Urbano Poniente	Servicio	Existente	22 – 26 variable	Ensanche Costado Sur ensanche ambos costados
Población Soinca	Ruta I-82	140 metros al oriente del eje de Ruta I-82	Servicio	Existente	8 -15 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Población Soinca	140 metros al oriente del eje de Ruta I-82	Avenida París	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Avenida Paris	Prolongación Población Soinca	Pasaje Toulouse	Servicio	Existente	8 - 12 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Las Dalias	Proyectada 1	250 m al oriente del eje de Calle Existente 2	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Las Dalias	250 m al oriente del eje de Calle Existente 2	Calle existente 2	Servicio	Existente	11	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Calle Existente 1	Calle Existente 2	100 metros al poniente del eje de Calle Existente 2	Servicio	Existente	11	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Calle Existente 1	100 metros al poniente del eje de Calle Existente 2	Calle Las Araucarias	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Calle Los Alerces	Calle Las	25 metros al poniente del eje	Servicio	Existente	11	Asimilada según Art.

Nombre de la vía	Tramo		Categoría	Estado	Ancho entre líneas oficiales (m)	Observación
	Desde	Hasta				
	Araucarias	de Calle Las Araucarias				2.3.1. OGUC
Calle Los Alerces	25 metros al poniente del eje de Calle Las Araucarias	Ruta I-82	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Proyectada 1	Av. La Libertad	60 metros al sur del eje de Av. La Libertad	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Proyectada 1	60 metros al sur del eje de Av. La Libertad	Calle sin nombre	Colectora	Proyectada	20	Apertura
Calle sin nombre	Proyectada 1	Proyectada 1	Colectora	Existente	25	
Proyectada 1	Calle sin nombre	Ruta I-82	Colectora	Proyectada	25	Apertura
Calle Las Araucarias	Proyectada 1	Proyectada 2	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Las Araucarias	Proyectada 2	Ruta I-82	Servicio	Existente	15	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC

- **Cunaco**

Las principales vía de la localidad de Cunaco continuaran siendo las calles Ignacio Valdés y calle Agua Clara (denominación de vía I-752 al interior de Cunaco), las que atraviesan el pueblo de extremo a extremo. La ruta 90Ch es también un eje principal de la localidad, manteniéndose como el principal acceso a esta. Las siguientes vías en importancia corresponden a las vías proyectadas al interior de estos tres ejes estructuradores, con el sentido de consolidar una red vial interna. Estos ejes comunican las nuevas áreas con vía principal, Ignacio Valdés, que concentra los servicios y equipamiento y comprenden un perfil de 15 mt.

**Ilustración 5: Vialidad estructurante Cunaco**



**Vialidad Estructurante de la Localidad de Cunaco**

Nombre de la vía	Tramo		Categoría	Estado	Ancho entre líneas oficiales	Observación
	Desde	Hasta				
Calle Existente 5	Límite urbano norte	Ruta 90	Servicio	Existente	8 m	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Proyectada 3	Límite urbano norte	Ruta 90	Servicio	Proyectada	15 m	Apertura
El Huape	Proyectada 6	Acceso a El Huape	Servicio	Existente	9-13 variable	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Calle Existente 6	Acceso a El Huape	Calle Existente 8	Servicio	Existente	13	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Calle Existente 9	Acceso a El Huape	Calle Existente 8	Servicio	Existente	9 m	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Proyectada 3	Límite urbano norte	Ruta 90	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Proyectada 1	Límite urbano norte	Ruta 90	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Calle Existente 10	Ignacio Valdés	35 metros al norte del eje hidráulico del Canal Agua clara	Servicio	Existente	11	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Proyectada 4	35 metros al norte del eje hidráulico del Canal Agua clara	Calle Existente 9	Servicio	Proyectada	15	Apertura

Nombre de la vía	Tramo		Categoría	Estado	Ancho entre líneas oficiales	Observación
	Desde	Hasta				
Prolongación Herminia Valdés	Ruta 90	Los Acacios	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Herminia Valdés	Los Acacios	Ignacio Valdés	Servicio	Existente	8	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Calle Existente 11	Ignacio Valdés	Canal Agua Clara	Servicio	Existente	11	Asimilada según Art. 2.3.1. OGUC
Proyectada 7	Ruta 90	Ignacio Valdés	Servicio	Proyectada	15	Apertura
Camino Viejo Agua Clara	Límite urbano noroeste	Ignacio Valdés	Servicio	Existente	7-12 variable	
Calle Existente 4	Calle existente 5	Proyectada 3	Servicio	Existente	8 – 21 variable	
Proyectada 2	Proyectada1	Proyectada 3	Servicio	Proyectada	15	
Ruta 90	Límite urbano oriente	Límite urbano poniente	Colectora	Existente	17 – 18 variable	
Proyectada 6	El Huape	Camino Viejo Agua Clara	Servicio	Proyectada	15	
Ignacio Valdés	Ruta 90	Límite urbano poniente	Colectora	Existente	13 -32 variable	
Acceso al Huape	Calle Existente 6	Calle Existente 9	Servicio	Existente	14	
Proyectada 5	Canal Agua Clara	Calle Existente 9	Servicio	Proyectada	15	
Calle existente 8	Calle	Calle	Servicio	Existente	8,5	

Nombre de la vía	Tramo		Categoría	Estado	Ancho entre líneas oficiales	Observación
	Desde	Hasta				
	Existente 6	Existente 9				

## 2. ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL

De acuerdo a la Metodología de Cálculo de Capacidad Vial de los Planos Reguladores del MINVU (1997) las comunas se clasifican de acuerdo a los siguientes criterios: poblacional, nivel de urbanización y económicos. Las tipologías establecidas corresponden a comunas que requieren de un estudio de capacidad vial y comunas que no lo requieren. El objetivo de realizar esta separación es poder aprobar la formulación de planes reguladores sin la elaboración de este estudio, en la medida que cumplan con los criterios definidos y el análisis respecto de si su tamaño poblacional y rol en el sistema urbano regional justifica la realización de este estudio.

La comuna de Nancagua corresponde a una comuna “menor” debido a que su tamaño poblacional es inferior a los 30.000 habitantes, ya que según los datos oficiales al año 2002 la población comunal alcanzó los 18.921 habitantes y se proyecta una población total de 21.214 habitantes para el año 2022 (proyección en base a datos INE).

Utilizando los datos censales del año 2002 se tiene que la agricultura se configura como la actividad económica más importante en la Comuna de Nancagua, la cual alberga a 4.190 trabajadores, equivalente a un 55% de la población comunal ocupada.

Debido a que los datos necesarios para realizar este estudio se basan principalmente en la definición del tipo de comuna (según tamaño poblacional) y la especialización de la población económicamente activa, ambos datos que proceden del censo del año 2002, la conclusión es que para las localidades del presente estudio no se requiere de la realización de un Estudio de Capacidad Vial (ECV).

**FACTIBILIDAD SANITARIA**  
**PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA**

---

LOCALIDADES DE NANCAGUA Y CUNACO

TABLA DE CONTENIDOS

<b>I.- OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>II.- INFRAESTRUCTURA EXISTENTE .....</b>	<b>3</b>
II.1 Servicios de agua potable. ....	3
II.2 Servicios de alcantarillado. ....	9
<b>III.- FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. ....</b>	<b>13</b>
III.1 Servicios de agua potable. ....	13
III.2 Servicios de alcantarillado. ....	15
<b>IV.- CONCLUSIÓN: FACTIBILIDAD DE SERVICIOS SANITARIOS.....</b>	<b>16</b>

## **I.- OBJETIVO**

El objetivo de este documento es evaluar la factibilidad técnica de la infraestructura de agua potable y alcantarillado sanitario tanto en ciudades con servicios sanitarios urbanos concesionados de agua potable y alcantarillado como en las localidades con población concentrada en áreas rurales potencialmente urbanas en la comuna de Nancagua, a fin de abordar los efectos posibles del estudio de Adecuación del Plan Regulador Comunal de Nancagua sobre su desempeño futuro. Para esto se revisa la información disponible sobre tendencias de crecimiento poblacional y los servicios sanitarios existentes, con énfasis en las capacidades de la infraestructura ya disponible, la planificada, y las carencias apreciables.

Para este trabajo se cuenta con la siguiente información de base:

- Ley General de Servicios Sanitarios, DFL MOP 382 (Ley Sanitaria)
- Propuesta Plano Regulador Comunal de NOMADE CONSULTOR
- Actualización Planes de Desarrollo \_Localidad de Nancagua. ESSBIO. Diciembre de 2013
- Información disponible en la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS.
- Información de la DOH/MOP sobre sistemas de Agua Potable Rural (APR).
- Catastro plantas de tratamiento de aguas servidas sector rural año 2012-División de Desarrollo Regional/Unidad de Saneamiento Sanitario, Ministerio del Interior.
- Información aportada por la Cooperativa San José de Cunaco Ltda.
- GOOGLE EARTH.
- ORD MINVU 617 de 12 de octubre de 2010

## **II.- INFRAESTRUCTURA EXISTENTE**

### **II.1 Servicios de agua potable.**

#### **II.1.1.- Servicio Urbano de Agua Potable de Nancagua.**

El servicio de agua potable de la localidad de Nancagua está concesionado desde 1999 a ESSBIO S.A. bajo los términos de la Ley Sanitaria, con extensiones de su Territorio Operacional (TO) concesionado a los loteos Nueva Vida en 2011 y Nueva Nancagua en 2008. Su operación debe cumplir por tanto los estándares de servicio público según la norma chilena NCh 691, y es fiscalizada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS. Así, ha de actualizarse quinquenalmente su Plan de Desarrollo (PD), confrontando sus capacidades de infraestructura con las proyecciones de demandas para los siguientes quince años y definir obras que subsanen eventuales déficit para los primeros cinco años. El área de concesión, que se muestra en páginas siguientes y se detalla en plano, corresponde a su más reciente ampliación, fechada diciembre de 2013, y comprende 199,46 Hás segmentadas por el cruce de Ruta 90. La figura 1 en páginas siguientes resume la configuración del sistema de agua potable.

De acuerdo con lo establecido en el PD con vigencia para 2012 a 2017 y con horizonte de análisis a 2027, Nancagua cuenta con un recinto de captación con fuentes subterráneas de agua potable, con tres sondajes (uno se ha de mantener de reserva) con capacidad conjunta de 63,9 l/s, con sus derechos respectivos debidamente regularizados con un total de 65 l/s:

**Tabla 1. Fuentes de Producción del Sistema de Agua Potable de Nancagua**

SONDAJE N°	PROFUNDIDAD (m)	NIVEL ESTATICO (m)	NIVEL DINAMICO (m)	DERECHOS (L/S)	PRODUCCION MAXIMA (L/S)
107	35	1.9	19.7	10	13.0
384	36	2.5	13.7	25	22.4
1386	40	2.5	11.1	30	28.5
SUMA				65	63.9

La capacidad efectiva mínima de producción es así de  $13+22,4 = 35,4$  l/s, considerando que el pozo de mayor capacidad queda de reserva. Las aguas reciben cloración y fluoruración, y son impulsadas a dos estanques elevados emplazados en el mismo recinto de captación, de 500 m<sup>3</sup> y de 250 m<sup>3</sup>, ambos sobre torres de 15 m y cota de radier 231 m.s.n.m., con cotas máxima de aguas de 235,7 y 237,8 m.s.n.m. Se complementa el sistema con la red de distribución de 27178 m de longitud y compuesta por 47,5% de asbesto cemento, 46,2% de PVC y 6,3% de HDPE, que no requiere plantas reelevadoras ni estaciones reguladoras de presión.

De acuerdo a lo establecido mediante coordenadas en el PD por ESSBIO, el TO comprende 197,56 Has, de las cuales 163,24 Has son comunes con el Límite Urbano (LU) que se propone, 36,16 Has son externas a dicho LU, y 70,29 Has del LU están fuera del TO concesionado. El sistema de agua potable abastece una población acogida al Art. 52 bis de la ley sanitaria, que en este caso es significativa. La demanda esperada en el TO tiene así la siguiente evolución, pero que contrastada con las bases de cálculo empleadas en el PD (Factor de día máximo 1,4, pérdidas de 43% en producción y 5% en distribución) indica una sub estimación del orden de 25%:

**Tabla 2. Proyección de Población y Demanda de Producción de Agua Potable de Nancagua**

AÑO	POBLACION BASE	POBLACION ART 52 BIS	% COBERTURA	POBLACION ABAS-TECIDA TOTAL	DOTACIÓN URBANA	DOTACIÓN ART 52BIS	QMAX PROD (L/S)	
							S/ESSBIO	CALCULADO
2015	7435	2695	100%	10130	137.7	96.8	30.9	38.4
2020	7617	2762	100%	10379	137.2	96.8	31.6	39.3
2025	7617	2762	100%	10379	140.4	96.8	32.3	40.0
2027	7617	2762	100%	10379	140.4	96.8	32.3	40.0

Así, la capacidad de producción disponible excede con alguna holgura la demanda de corto y mediano plazo prevista hasta 2027 por ESSBIO, pero se tendría un déficit del orden de 5 l/s en relación a los valores aquí recalculados; esta situación es remediable con un modesto mejoramiento del excesivo porcentaje de pérdidas asumido (43 y 5%), posiblemente originado en buena parte en las redes de asbesto cemento próximas al término de su vida útil y próximas a su renovación. Respecto de la capacidad de estanques, la disponibilidad de 750 m<sup>3</sup> en el sector Nancagua resulta suficiente frente a una que crecería hasta 651 m<sup>3</sup> en 2027 según el PD, pero que debiese considerar 806 m<sup>3</sup> de acuerdo al cálculo revisado para asegurar satisfacer las demandas de regulación, incendio y seguridad requeridas por la norma chilena NCh 691. En cuanto a redes de distribución, su avance ha de seguir la eventual expansión territorial y densificación que se presente en el TO concesionado, los refuerzos necesarios para suplir déficit de presiones puntuales y renovar las cañerías que alcancen su obsolescencia, como lo prescribe la Ley Sanitaria, y tal como se representa en el esquema de red planificada que se acompaña en la figura 3. Dada la moderada variación de la demanda prevista hasta 2027, y un relativamente satisfactorio estado de conservación de

la infraestructura, la planificación de inversiones en obras en el período de vigencia del PD se limita a las obras de mejoramiento de capacidad de la infraestructura de red mencionadas.

Figura 1. Esquema del Sistema de Agua Potable de Nancagua

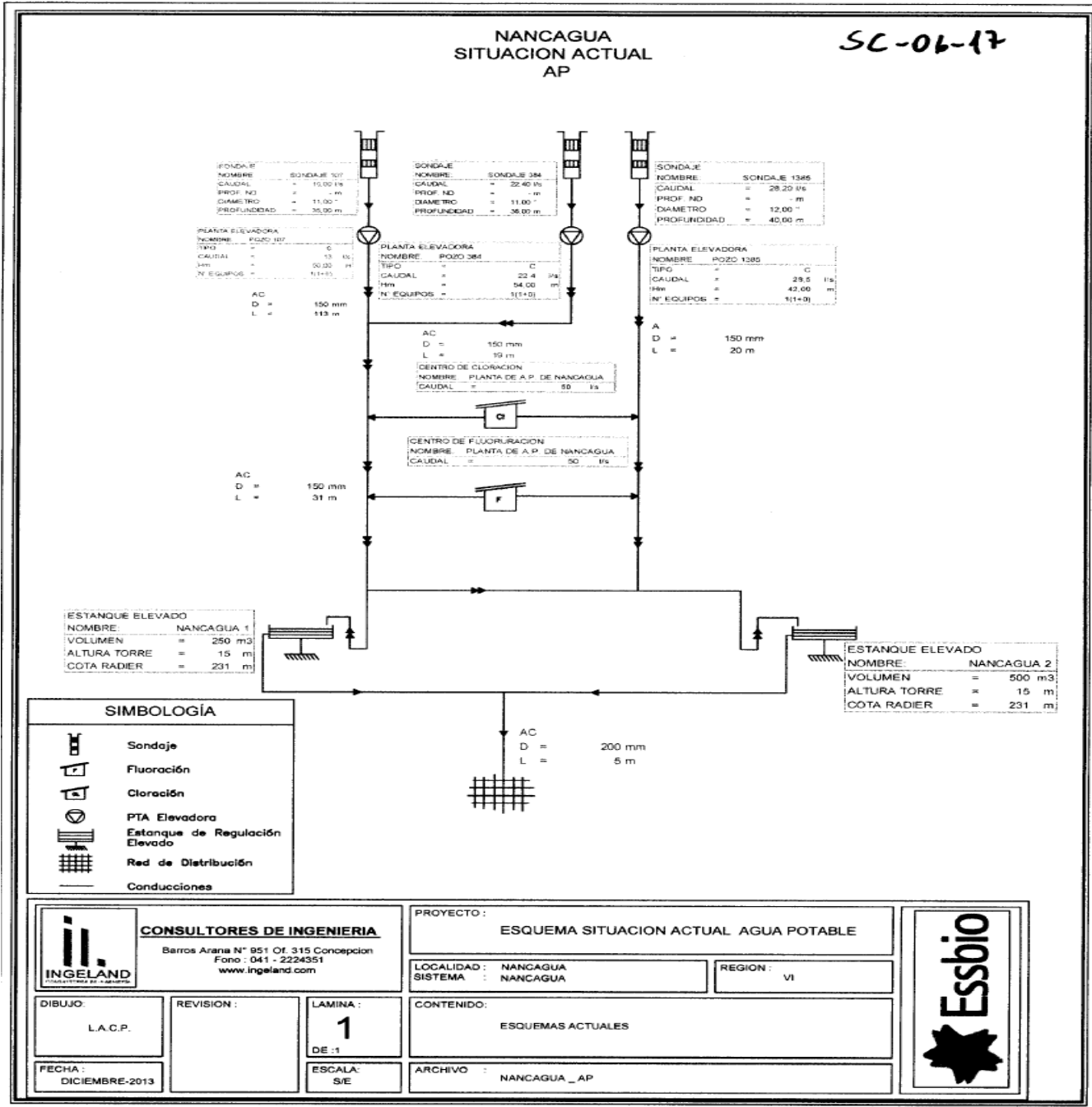
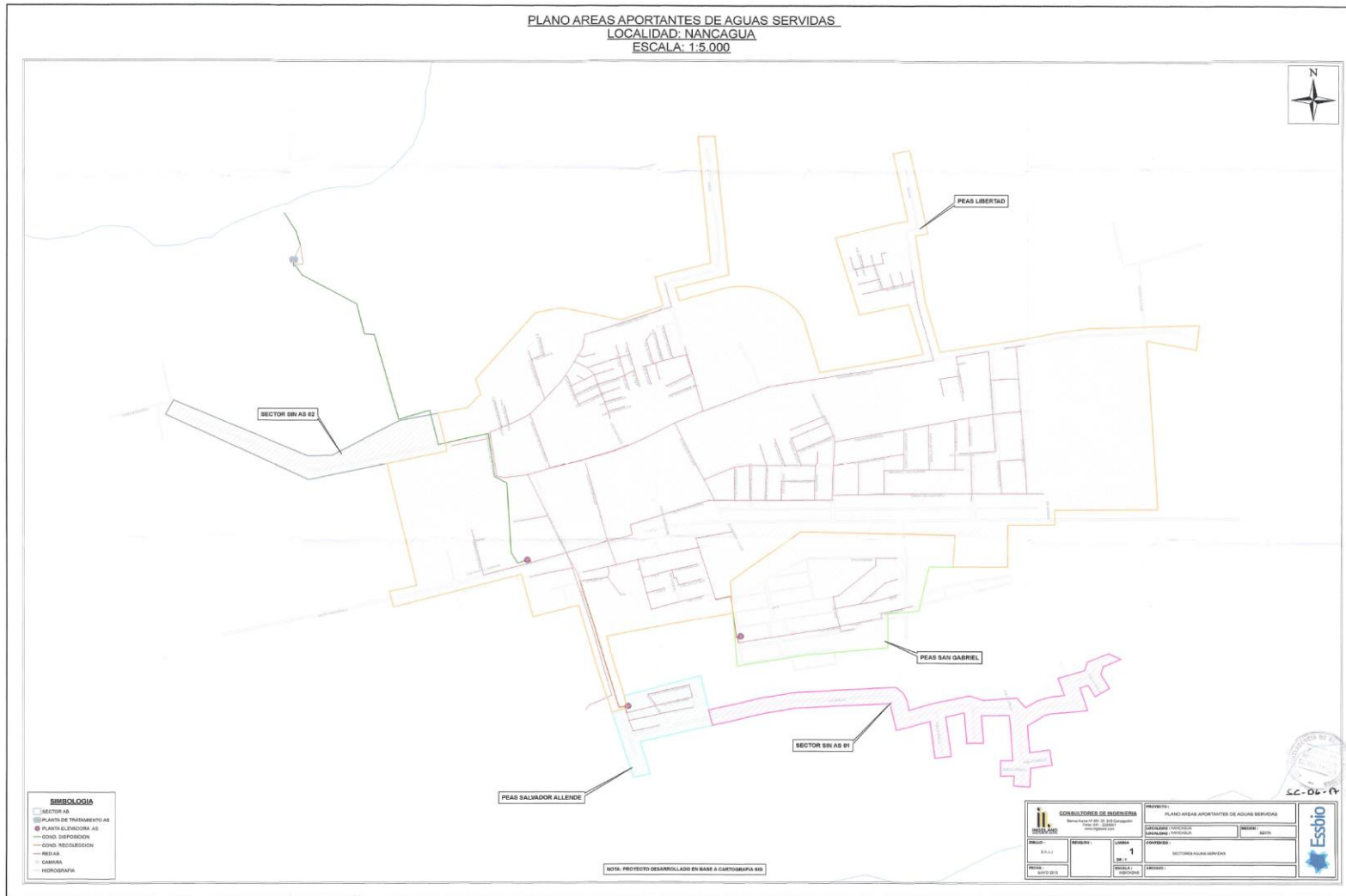


Figura 2. Estanques de Agua Potable de Nancagua



Figura 3 Esquema del Sistema Planificado de Agua Potable de Nancagua



### II.1.2.- Servicio de Agua Potable Rural de San José de Cunaco.

La comuna de Nancagua presenta siete servicios que operan dentro del sistema de Agua Potable Rural, de los cuales solamente el de San José de Cunaco, el más antiguo de ellos, ha sido considerado para contar con Plan Regulador y definición de límite urbano LU. El servicio de agua potable opera desde 1968, inicialmente a cargo de Cooperativa de Agua Potable, Alcantarillo y Saneamiento Ambiental San José de Cunaco Limitada y hoy “Aguas Cunaco Ltda.”. Fue objeto de mejoramiento en 1986. La información a 2014 indica que se cuenta con una única noria que tiene un rendimiento estimado en 18 l/s por la DOH, con sus derechos de explotación regularizados. Los arranques en servicio han evolucionado desde 780 para abastecer 3082 habitantes en 2010 a 870 arranques en 2014 según la DOH, los que sirven a 3480 habitantes, con una oferta posible de 223 l/hab/día con 12 horas de bombeo diario, pero que en la práctica se opera con 8 a 10 joras diarias, con suministro de 149 a 189 l/h/día. Este sondeo no ha tenido mermas por la sequía que ha afectado por varios años el Valle Central de Chile, y solo tuvo una falla en su motobomba en enero de 2014, oportunamente reparada. Esto hace ver la conveniencia de tener un respaldo para la producción. El estanque de regulación está en el mismo recinto de captación y oficinas administrativas de Aguas Cunaco, y es de hormigón armado, elevado, de 200 m<sup>3</sup>. La red de distribución se alimenta desde este estanque y se informa de aproximadamente 15000 m de longitud, sin requerir re elevaciones, pero con reclamos por presiones insuficientes, las que se explican por gran tamaño de esta red y su rápido crecimiento, por lo que se ha planificado reforzarla en sus tramos de solo 63 mm con cañería de 110 mm. Las condiciones precarias de la distribución han dificultado la factibilidad de numerosas nuevas solicitudes de conexión por parte comités de vivienda, del orden de 310 a la fecha. La solución de estas restricciones pasa por la construcción de obras contempladas en el proyecto en trámite de aprobación y elaborado por la consultora SMI. Es notorio el buen desempeño de la administración en la gestión del servicio, cuyo desenvolvimiento está limitado por causas ajenas a ella.

**Figura 4. Recinto De Sondaje (18 l/s), Estanque (200 m<sup>3</sup>) y Administración Aguas Cunaco Ltda.**



## II.2 Servicios de alcantarillado.

### II.2.1.- Servicio urbano de alcantarillado de Nancagua.

Esta localidad cuenta con servicio de alcantarillado público concesionado a ESBBIO S.A. conforme a la ley sanitaria, y por tanto replica las condiciones ya detalladas en el primer párrafo del punto II.1.1 para el servicio de agua potable. Se incluye en la figura 5 el esquema con la configuración del sistema de alcantarillado que figura en el Plan de Desarrollo.

Las demandas de servicio definidas en el PD se detallan a continuación:

**Tabla 3. Proyección de Demanda de Servicio de Alcantarillado de Nancagua.**

AÑO	POBLACION BASE	COBERTURA	POBLACION SERVIDA			Q (*)AGUAS SERVIDAS (l/s)
			URBANA	ART 52 BIS	TOTAL	
2015	7435	84.5%	6113	172	6285	21.7
2020	7617	84.9%	6295	172	6467	22.0
2025	7617	84.9%	6295	172	6467	22.0
2027	7617	84.9%	6295	172	6467	22.0

(\*) Incluye aporte de infiltración de aguas de lluvia y napa

Redes de recolección.

La longitud de la red de evacuación de aguas servidas existente es de 19198 m según catastro en PD, con 61.2% de HCV, 0.5% de cemento asbesto y 36.9% de PVC y 1,4% de HDPE. Para 2012 se verifica que se cuenta con 3 m de red por habitante con servicio y 2054 UD. No se cuenta con redes de servicio de alcantarillado en la porción sur (11,2 Hás) ni en extremo nor poniente del TO (6,55 Hás), y puede estimarse que la concesionaria no tiene prevista la instalación de red adicional en su TO de acuerdo a las proyecciones prácticamente invariantes hasta el final del período de previsión en el año 2027.

**Tabla 4. Composición de Red de Alcantarillado de Nancagua.**

AC	PVC	HCV	HDPE	TOTAL(m)
98	7082	11750	268	19198
0.5%	36.9%	61.2%	1.4%	

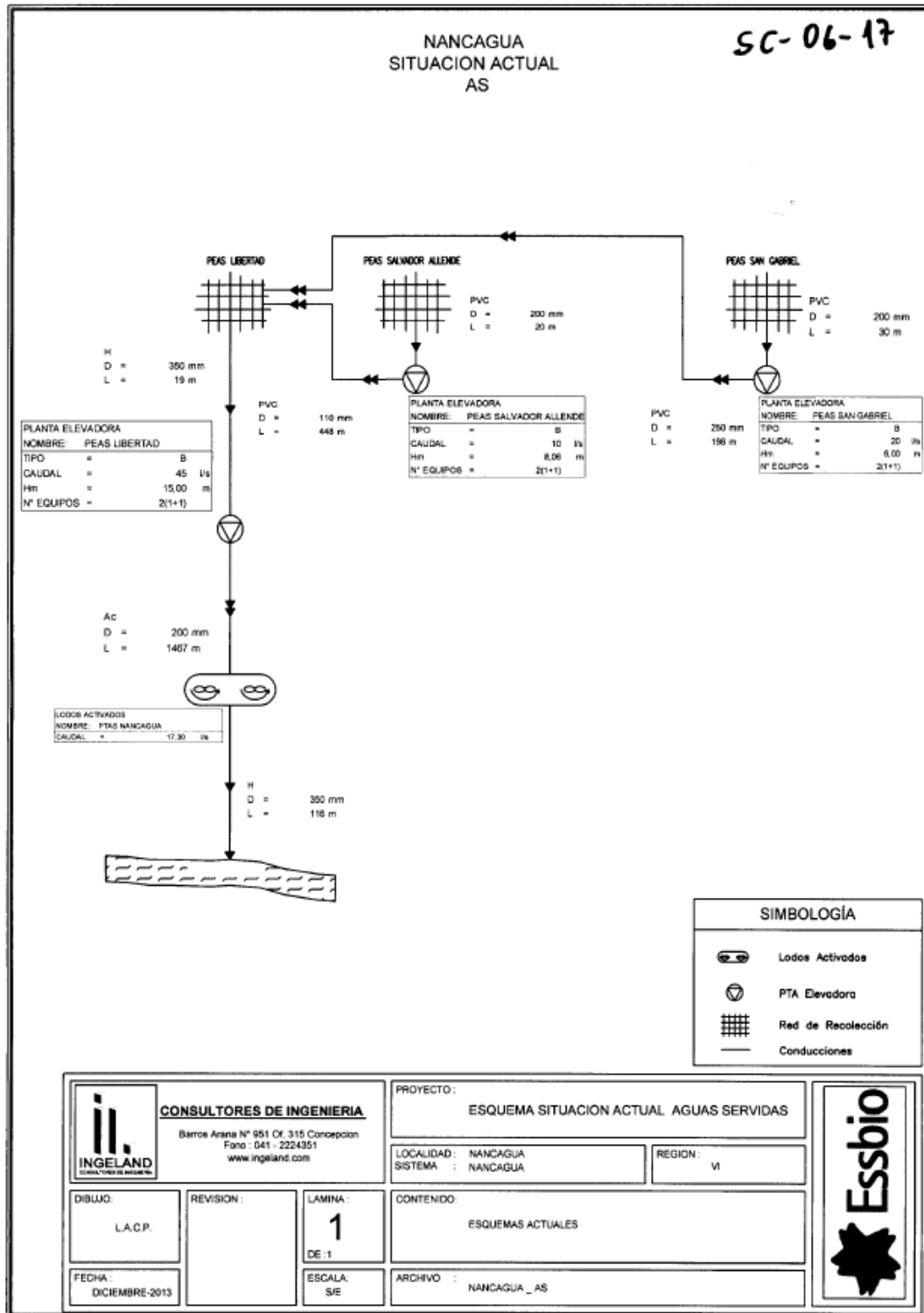
Se complementa la red de recolección con tres plantas elevadoras de aguas servidas:

- Planta San Gabriel, con Q = 3.4 l/s de demanda en la actualidad y 20 l/s de capacidad.
- Planta Salvador Allende, con Q = 4.5 l/s de demanda en la actualidad y 10 l/s de capacidad.
- . Planta Libertad, que eleva el total de las aguas servidas con Q = 21.7 a 22 l/s de demanda hasta 2027, por lo que no requiere aumentar su capacidad actual de 45 l/s.

Tratamiento y Disposición.

El tratamiento opera en planta de tratamiento mediante lagunas aireadas, con caudal de diseño de 17.3 l/s complementada con desinfección y descarga al río Tinguiririca del efluente tratado. Su desempeño respecto de las exigencias de vertido del DS 90, Tabla 1, ha sido calificado como bueno por la SISS. Se tiene programada su ampliación de capacidad a los 22 l/s demandados a 2027.

Figura 5. Esquema del Sistema de Alcantarillado Público de Nancagua.



**Figura 6. Planta Elevadora de Aguas Servidas Salvador Allende.**



**Figura 7. Planta Elevadora de Aguas Servidas Libertad.**



Figura 8. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Nancagua.



## **II.2.2.- Servicios rurales de alcantarillado.**

En la comuna se cuenta sólo con un proyecto de servicio de alcantarillado rural para Cunaco, el que está pendiente de su trámite de aprobación; a la fecha su población ha de recurrir a soluciones particulares con fosas sépticas, pozos negros u otros medios. Dicho proyecto incluye, además del área del LU propuesto, dar servicio a al conjunto Ana Luisa II ubicado 1 km hacia el norte de la localidad, y que habrá de tributar mediante Planta elevadora de Aguas Servidas (PEAS) a la red de recolección de Cunaco; la parte a menor cota de esta red, al poniente, deberá descargar a su vez mediante una segunda PEAS, Aguas Claras. Finalmente todas las aguas recolectadas han de converger a una tercera PEAS para alimentar la planta de tratamiento y su descarga del efluente tratado al Estero Chimbarongo

## **III.- FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

La propuesta de adecuación del Plan Regulador Comunal de Nancagua presenta un ordenamiento importante del límite urbano en las localidades de Nancagua y Cunaco, consolidando su extensión, y por tanto acotando la extensión espacial de provisión de servicios sanitarios.

### **III.1 Servicios de agua potable.**

#### **III.1.1.- Servicio Urbano de Nancagua.**

La factibilidad para Nancagua de contar con los servicios de agua potable en forma compatible con estas modificaciones pasa por una condición de tendencia en el último decenio a un bajo crecimiento de su número de población y nuevas conexiones de agua potable en el TO concesionado, que bordea las 200 Hás y de las cuales solo 163 están dentro del Límite Urbano y 37 Hás están fuera de las 234 Hás del Área Urbana, como se muestra en la figura 9. La prestación del servicio en los términos de la ley sanitaria y con la supervisión de la SISS implica la revisión de las condiciones operativas cada 5 años en la actualización de su Plan de Desarrollo, lo que asegura la buena condición técnica y administrativa del servicio local y asegura la capacidad de dar servicio adecuado en acuerdo a las normas de la norma NCh 691.

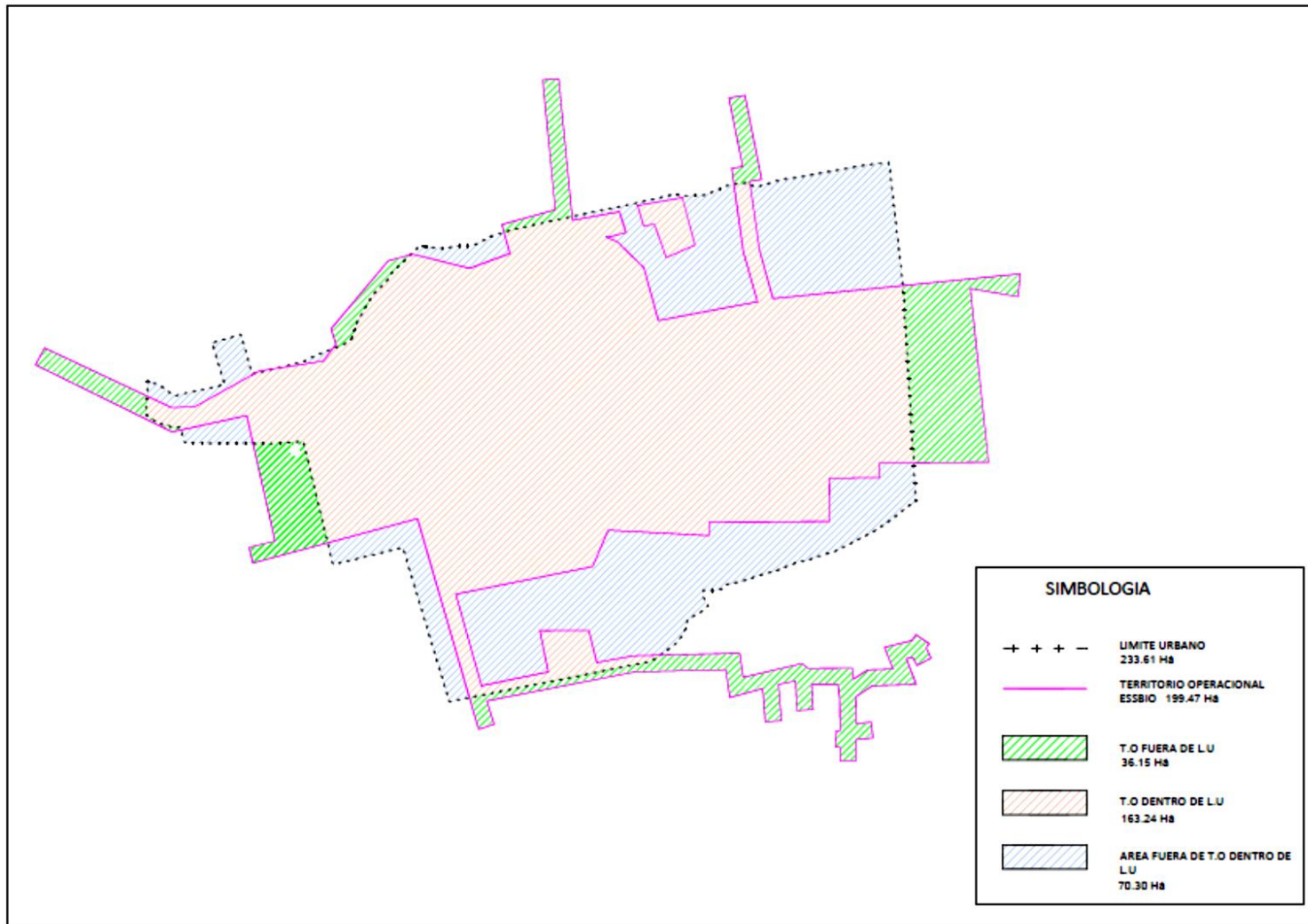
Para las 70 Hás dentro del LU y excluidas del TO de ESSBIO, se presentan tres opciones de contar con servicio de agua potable acorde a las exigencias para localidades urbanas:

- Expansión del TO adyacente ya concesionado a ESSBIO, por iniciativa de esta empresa o por propuesta de la SISS sujeta a aceptación de la concesionaria.
- Apertura por parte de la SISS de proceso de licitación para una nueva concesión sanitaria de las áreas que se excluyen de la concesión existente.
- Conformación de sistemas particulares de agua potable bajo las disposiciones respectivas del Servicio de Salud del Ambiente del MINSAL.

El que estas 70 Hás sean actualmente de uso agrícola, y por tanto con derechos de riego, indica que su eventual paso a uso habitacional liberaría recursos de agua más que suficientes para sus consumos domésticos.

Los recursos hídricos del valle del Tinguiririca tienen buen respaldo en su amplia hoya hidrográfica, cuyas cabeceras en la alta cordillera aseguran reservas de nieve y los rellenos con acarreo fluvial presentan un acuífero potente para captaciones subterráneas con agua de buena calidad. Se refuerza esta posición ventajosa para la seguridad con los traspasos mediante el canal Teno-Chimbarongo y el embalse Convento Viejo.

Figura 9. Relación de Límite Urbano y Territorio Operacional Concesionado a ESSBIO S.A.



### **III.1.2.- Servicio Rural de APR Cunaco.**

En Cunaco el proyecto de mejoramiento del sistema de agua potable en 1986 consolidó un servicio de buenas condiciones técnicas de operación dentro de los parámetros de APR; sin embargo, la presión de crecimiento sobre los 900 arranques actuales hace necesaria la materialización de nuevos mejoramientos en la red de distribución; la buena condición administrativa de “Aguas Cunaco Ltda.” permite avizorar que, una vez construidas las mejoras en la red no habrá dificultad en dar servicio a esas nuevas demandas. En todo caso, al momento de ser construido el servicio de alcantarillado planificado, se tendrá un incremento de las dotaciones de consumo de agua. Se puede destacar que la presente condición de sequía que afecta, entre otras, a la zona central de Chile, no ha evidenciado mermas en la capacidad de producción de 18 l/s del sondaje de captación, debido esto principalmente a su emplazamiento en amplias zonas de rellenos fluviales que contienen acuíferos importantes asociados al río Tinguiririca inmediato, con gran respaldo hidrológico.

Respecto de una eventual evolución del servicio hacia un sistema público urbano acogido a la Ley Sanitaria y por tanto adecuado a las exigencias de NCh 691, con mayores dotaciones y presiones de servicio sobre 15 m.c.a., más capacidad de combate de incendios mediante reserva adicional de volumen de estanque y mayores diámetros mínimos en redes, más grifos, si bien ello es técnicamente factible, requeriría necesariamente la concesión del servicio y su control por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS); tal iniciativa parece perfectamente abordable por Aguas Cunaco Ltda., aunque una eventual licitación podrá ser también de interés por parte de ESSBIO, que ya cuenta con servicios cercanos, o de otros interesados.

## **III.2 Servicios de alcantarillado.**

### **III.2.1.- Servicio Urbano de Nancagua.**

En Nancagua se reproduce para el alcantarillado la condición descrita para el sistema de agua potable, con la salvedad de que la dotación de uniones domiciliarias de alcantarillado es algo menor respecto de la de agua potable; las áreas con cobertura servicio de alcantarillado son prácticamente coincidentes con el sistema de agua potable, salvo los dos sectores al sur y nor poniente del TO que suman casi 18 Hás sin servicio. La factibilidad en este TO pasa por la materialización de algunos refuerzos menores de redes (194 m) y la ampliación de capacidad de tratamiento a 22 l/s, ya programada por ESSBIO para estar operativa en abril de 2016. Así, todo nuevo proyecto de urbanización dentro del TO podrá contar con conexión a la red existente, aunque no todos podrán tener desagüe gravitacional, pudiendo ser necesarias nuevas PEAS en los sectores más bajos para su acceso a la red de colectores y su posterior acceso a la planta depuradora. Para las 70 Hás urbanas excluidas del TO rigen las mismas tres opciones detalladas precedentemente para el servicio de agua potable, vale decir: extensión del TO existente, instauración de nuevas concesiones, o soluciones particulares regidas por el MINSA; corresponderá a los interesados en estos desarrollos urbanos proveer las soluciones requeridas.

### **III.2.2.- Servicio rural de CUNACO.**

Dado que esta localidad, una vez aprobado el proyecto respectivo, contará con sistema público de alcantarillado en un plazo próximo, debe entenderse que se tendrá plena factibilidad de servicio en toda el área actualmente ocupada y con desagüe gravitacional en su mayor parte hacia la PTAS proyectada; está señalado en el proyecto que los terrenos en el extremo poniente del LU, por su menor elevación, requieran para su urbanización la planta elevadora de aguas servidas Aguas Claras para descargar en las redes conducentes a esa planta de tratamiento.

#### IV.- CONCLUSIÓN: FACTIBILIDAD DE SERVICIOS SANITARIOS

Se concluye que las localidades de Nancagua y Cunaco cuentan en buena parte con los mecanismos administrativos que les hacen factible ser provistos de sistemas de agua potable y alcantarillado dentro de sus límites urbanos propuestos; los sectores hoy excluidos del TO concesionado o no cubiertos por redes de APR podrán recurrir a soluciones mediante ampliaciones de las redes existentes o con servicios particulares impulsados por iniciativas gubernamentales, nacionales, regionales o municipales, o incluso de privados, acordes a la normativa de la autoridad de salud.

En cuanto a la factibilidad técnica para contar con agua potable, se puede dar por más que suficientes las disponibilidades de recursos hídricos de aguas subterráneas en la comuna, en especial teniendo en cuenta que eventuales avances de la urbanización sobre terrenos de uso agropecuario liberan consumos generalmente superiores a la demanda sanitaria.

Respecto de la factibilidad técnica para la infraestructura de alcantarillado aún faltante, su desarrollo estará asociado a la eventual mayor disponibilidad de agua potable, y su materialización es posible con idénticos mecanismos administrativos que en el caso del agua potable. Si bien aquí no parece ser perentorio, se ha de insistir en la conveniencia de maximizar el reuso de las aguas servidas negras y grises eficientemente tratadas como parte del esquema global de manejo responsable de los recursos hídricos, para lo cual las soluciones técnicas están disponibles.

Ha de tenerse presente que las definiciones específicas del cómo desarrollar esta infraestructura sanitaria están radicadas exclusivamente en quienes emprendan estas iniciativas, y en ningún caso pueden los instrumentos de planificación urbana abordarlos, según lo establece el ORD MINVU 617 de 12 de octubre de 2010.

Por último, es pertinente hacer la recomendación general de buscar una economía en el uso de los recursos de agua, incorporando en los proyectos domiciliarios de agua potable los sistemas disponibles de bajo consumo en griferías e inodoros; en el caso de alcantarillado domiciliario es conveniente la separación de las aguas grises (duchas, lavamanos, lavaplatos) de las aguas negras con contenido fecal, tratando las primeras en forma simple para su reuso en riego o alimentación de inodoros, y descargando las segundas en las redes públicas. Las ventajas de estas estrategias están en el menor impacto ambiental alcanzable por la economía de agua en forma directa y de energía para su producción en forma indirecta, la menor carga de trabajo en plantas de tratamiento, y el ahorro para los usuarios por menores costos operacionales y extensión de vida útil de las instalaciones físicas. Estas indicaciones son especialmente atingentes a los proyectos domiciliarios para entidades institucionales de mayor envergadura.



FERNANDO HIDALGO T.

Ingeniero Civil Hidráulico

U de Chile

**PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA**  
**LOCALIDAD DE CUNACO**  
**REGIÓN DE O'HIGGINS**

**SIMBOLOGÍA BASE**

	ESTERO Y CANALES		EDIFICACIONES
	DIVISION PREDIAL		AREA VERDE EXISTENTE
	CURVAS DE NIVEL		
	FAJA DE PROTECCION INFRAESTRUCTURA ARTÍCULOS 34º Y 42º DE LA LEY GENERAL DE FERROCARRILES		

**SIMBOLOGÍA NORMATIVA**

	LIMITE URBANO		PUNTOS LIMITE
<b>VIALIDAD</b>			
	VIALIDAD EXISTENTE		VIALIDAD PROYECTADA

**ZONIFICACIÓN ÁREA URBANA**

	Z U 1		Z U 5
	Z U 2		Z E (Equipamiento)
	Z U 3		Z I (Infraestructura)
	Z U 4		A V (Área Verde)

**ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS DE VALOR PATRIMONIAL CULTURAL:**

	INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA
	ÁREA DE RIESGO DE INUNDACIÓN

ARQUITECTO ESTUDIO \_\_\_\_\_

---

**APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN MUNICIPAL**

DIRECTORA DE OBRAS MUNICIPALES _____	ASESOR URBANISTA _____
SECRETARIO MUNICIPAL _____	ALCALDE _____

EL SECRETARIO MUNICIPAL QUE SUSCRIBE, CERTIFICA QUE EL PLAN REGULADOR FUE APROBADO POR ACUERDO DEL CONCEJO DE LA MUNICIPALIDAD DE NANCAGUA N° \_\_\_\_\_ DE FECHA \_\_\_\_\_ Y RATIFICADO POR DECRETO ALCALDICIO N° \_\_\_\_\_

---

**SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO VI REGIÓN DEL O'HIGGINS**

ARQUITECTO INFORMANTE _____	JEFE DEPARTAMENTO DESARROLLO URBANO _____
MINISTRO DE FE _____	SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO _____

---

**GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL O'HIGGINS**

SECRETARIO EJECUTIVO CONSEJO REGIONAL MINISTERIO DE FE _____	INTENDENTE REGIONAL _____
--	---------------------------

EL MINISTRO DE FE DEL CONSEJO REGIONAL, CERTIFICA QUE EL PRESENTE PLAN REGULADOR DE NANCAGUA FUE APROBADO EN SESIÓN ORDINARIA N° \_\_\_\_\_ DE FECHA \_\_\_\_\_ DEL CONSEJO REGIONAL

---

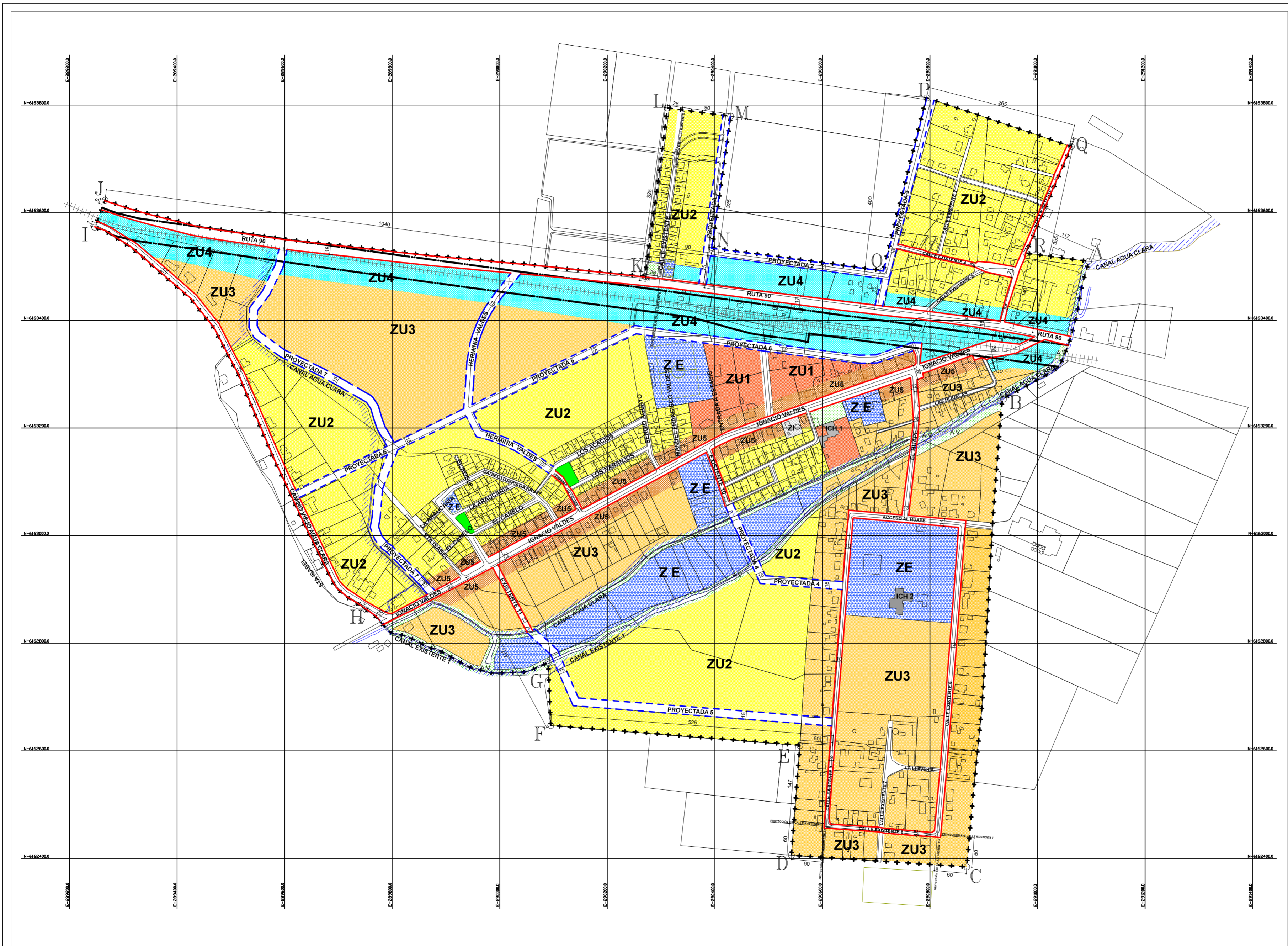
PUBLICADO EN DIARIO OFICIAL EN FECHA \_\_\_\_\_  
 ARCHIVO CONSERVADOR DE BIENES RAICES DE \_\_\_\_\_

---

**PLANO PRCN-CU**  
 JULIO 2015

ESCALA 1 : 5.000

100 50 0 100



PLAN REGULADOR COMUNAL DE  
**NANCAGUA**  
 LOCALIDAD DE  
**NANCAGUA**  
 REGIÓN DE O'HIGGINS

**SIMBOLOGÍA BASE**

	ESTERO Y CANALES		EDIFICACIONES
	DIVISION PREDIAL		ÁREA VERDE EXISTENTE
	CURVAS DE NIVEL		
	FAJA DE PROTECCION INFRAESTRUCTURA ARTICULOS 34º Y 42º DE LA LEY GENERAL DE FERROCARRILES		

**SIMBOLOGÍA NORMATIVA**

	LIMITE URBANO		PUNTOS LIMITE
--	---------------	--	---------------

**VIALIDAD**

	VIALIDAD EXISTENTE		VIALIDAD PROYECTADA		VIALIDAD ENSANCHE
--	--------------------	--	---------------------	--	-------------------

**ZONIFICACION AREA URBANA**

	Z U 1		Z E
	Z U 2		Z C (Cementerio)
	Z U 3		Z I (Infraestructura)
	Z U 4		AV (Área Verde)
	Z U 5		ÁREA DE RIESGO DE INUNDACION

**ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS DE VALOR PATRIMONIAL CULTURAL:**

	ICH INMUEBLE E CONSERVACION HISTORICA
--	---------------------------------------

**ÁREAS DE RIESGO**

	ÁREA DE RIESGO DE INUNDACION
--	------------------------------

ARQUITECTO ESTUDIO \_\_\_\_\_

**APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN MUNICIPAL**

DIRECTORA DE OBRAS MUNICIPALES \_\_\_\_\_

ASESOR URBANISTA \_\_\_\_\_

SECRETARIO MUNICIPAL \_\_\_\_\_

ALCALDE \_\_\_\_\_

EL SECRETARIO MUNICIPAL QUE SUSCRIBE, CERTIFICA QUE EL PLAN REGULADOR FUE APROBADO POR ACUERDO DEL CONCEJO DE LA MUNICIPALIDAD DE NANCAGUA N° \_\_\_\_\_ DE FECHA \_\_\_\_\_ Y RATIFICADO POR DECRETO ALCALDICO N° \_\_\_\_\_

**SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO VI REGIÓN DEL O'HIGGINS**

ARQUITECTO INFORMANTE \_\_\_\_\_

JEFE DEPARTAMENTO DESARROLLO URBANO \_\_\_\_\_

MINISTRO DE FE \_\_\_\_\_

SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO \_\_\_\_\_

**GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL O'HIGGINS**

SECRETARIO EJECUTIVO CONSEJO REGIONAL MINISTRO DE FE \_\_\_\_\_

INTENDENTE REGIONAL \_\_\_\_\_

EL MINISTRO DE FE DEL CONSEJO REGIONAL, CERTIFICA QUE EL PRESENTE PLAN REGULADOR DE NANCAGUA FUE APROBADO EN SESIÓN ORDINARIA N° \_\_\_\_\_ DE FECHA \_\_\_\_\_ DEL CONSEJO REGIONAL

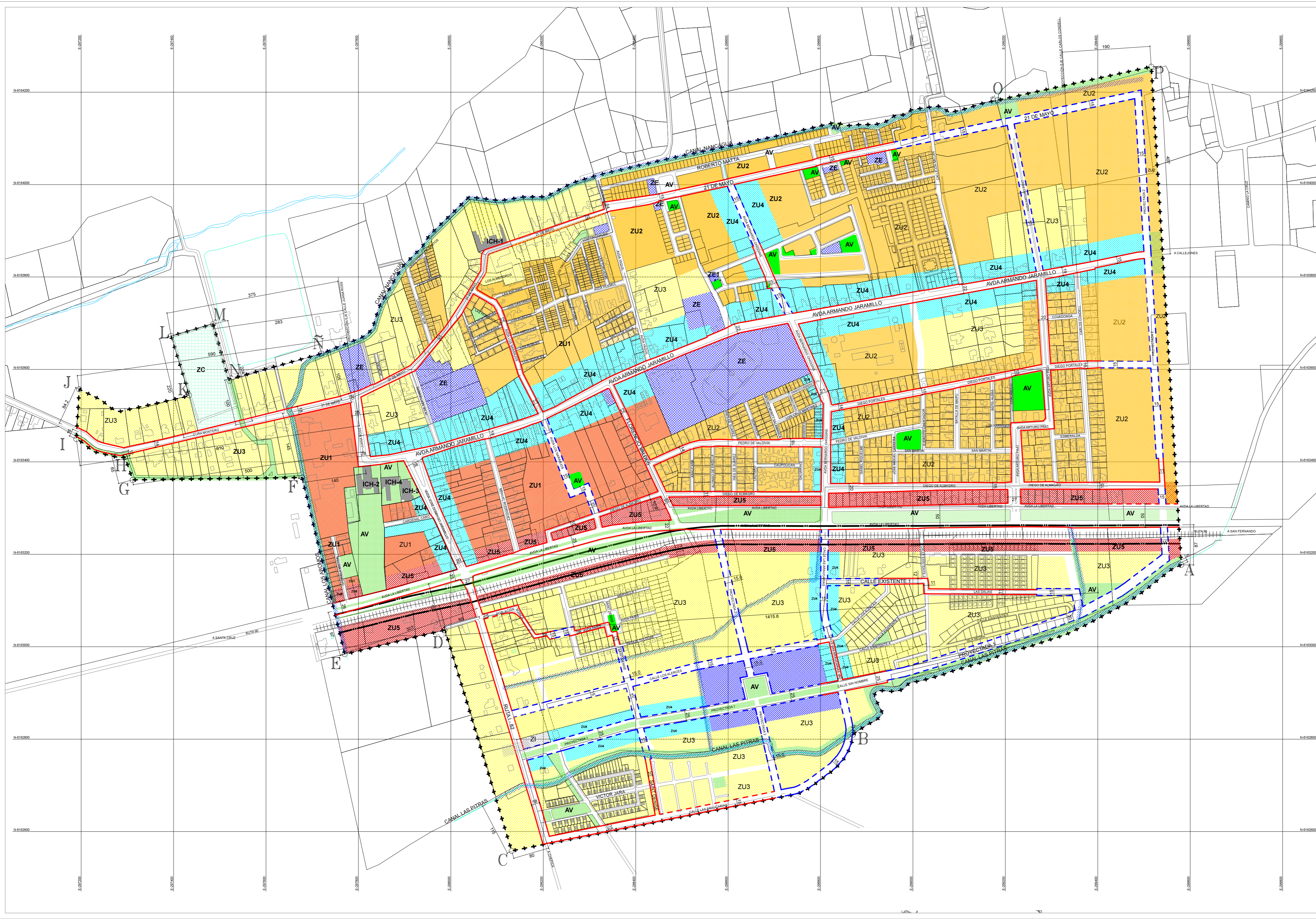
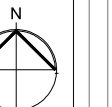
PUBLICADO EN DIARIO OFICIAL EN FECHA \_\_\_\_\_  
 ARCHIVO CONSERVADOR DE BIENES RAICES DE \_\_\_\_\_

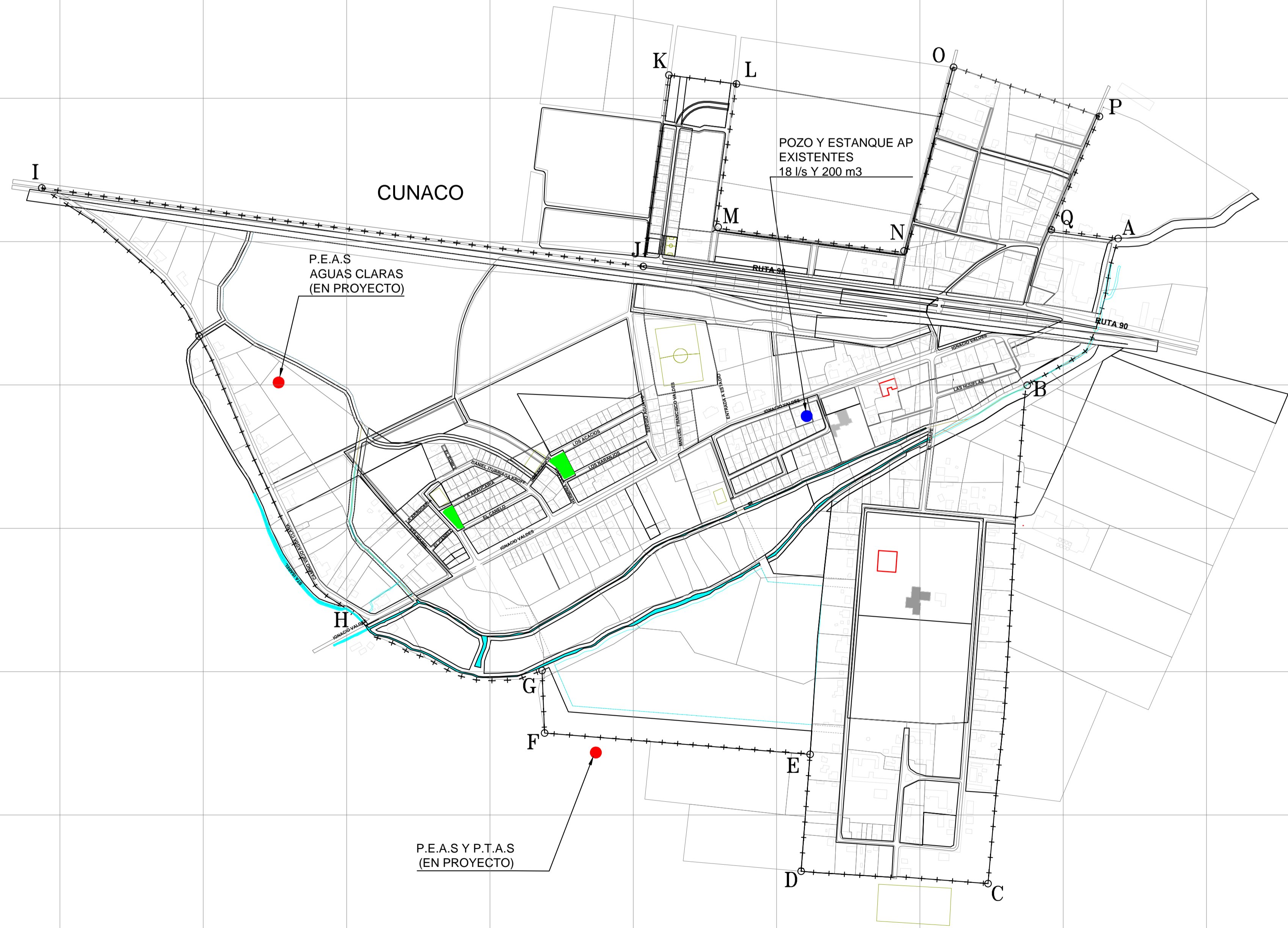
**PLANO PRCN-NA**

ESCALA 1 : 5.000

JULIO 2015

100 50 0 100





**PLAN REGULADOR COMUNAL DE NANCAGUA**  
**LOCALIDAD DE CUNACO**  
**REGIÓN DE O'HIGGINS**

**SIMBOLOGÍA BASE**

	ESTERO Y CANALES		EDIFICACIONES
	DIVISION PREDIAL		AREA VERDE EXISTENTE
	FAJA DE PROTECCION INFRAESTRUCTURA ARTICULOS 34º Y 42º DE LA LEY GENERAL DE FERROCARRILES		

**SIMBOLOGÍA NORMATIVA**

	LIMITE URBANO		PUNTOS LIMITE
--	---------------	--	---------------

**FACTIBILIDAD SERVICIOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

**ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS DE VALOR PATRIMONIAL CULTURAL:**

	INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA
--	------------------------------------

ARQUITECTO ESTUDIO \_\_\_\_\_

**APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN MUNICIPAL**

DIRECTORA DE OBRAS MUNICIPALES	ASESOR URBANISTA
SECRETARIO MUNICIPAL	ALCALDE

EL SECRETARIO MUNICIPAL QUE SUSCRIBE, CERTIFICA QUE EL PLAN REGULADOR FUE APROBADO POR ACUERDO DEL CONCEJO DE LA I. MUNICIPALIDAD DE NANCAGUA N° \_\_\_\_\_ DE FECHA \_\_\_\_\_ Y RATIFICADO POR DECRETO ALCALDICIO N° \_\_\_\_\_

**SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO VI REGIÓN DEL O'HIGGINS**

ARQUITECTO INFORMANTE	JEFE DEPARTAMENTO DESARROLLO URBANO
MINISTRO DE FE	SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO

**GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL O'HIGGINS**

SECRETARIO EJECUTIVO CONSEJO REGIONAL	INTENDENTE REGIONAL
MINISTRO DE FE	

EL MINISTRO DE FE DEL CONSEJO REGIONAL, CERTIFICA QUE EL PRESENTE PLAN REGULADOR DE NANCAGUA FUE APROBADO EN SESIÓN ORDINARIA N° \_\_\_\_\_ DE FECHA \_\_\_\_\_ DEL CONSEJO REGIONAL

PUBLICADO EN DIARIO OFICIAL EN FECHA \_\_\_\_\_  
 ARCHIVO CONSERVADOR DE BIENES RAICES DE \_\_\_\_\_

ESCALA 1 : 5.000

289,250 289,500 289,750 290,000 290,250 290,500 290,750 291,000 291,250



**PLAN REGULADOR COMUNAL DE**  
**NANCAGUA**  
 LOCALIDAD DE  
**NANCAGUA**  
 REGIÓN DE O'HIGGINS

---

**SIMBOLOGÍA BASE**

	ESTERO Y CANALES		EDIFICACIONES
	DIVISION PREDIAL		AREA VERDE EXISTENTE
	FAJA DE PROTECCION INFRAESTRUCTURA ARTICULOS 34º Y 42º DE LA LEY GENERAL DE FERROCARRILES		

---

**SIMBOLOGÍA NORMATIVA**

	LIMITE URBANO		PUNTOS LIMITE
	TERRITORIO OPERACIONAL ESSBIO		

---

**FACTIBILIDAD SERVICIOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

---

ARQUITECTO ESTUDIO \_\_\_\_\_

---

**APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN MUNICIPAL**

DIRECTORA DE OBRAS MUNICIPALES	ASESOR URBANISTA
SECRETARIO MUNICIPAL	ALCALDE

EL SECRETARIO MUNICIPAL QUE SUSCRIBE, CERTIFICA QUE EL PLAN REGULADOR FUE APROBADO POR ACUERDO DEL CONCEJO DE LA MUNICIPALIDAD DE NANCAGUA N° \_\_\_\_\_ DE FECHA \_\_\_\_\_ Y RATIFICADO POR DECRETO ALCALDICO N° \_\_\_\_\_

---

**SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO VI REGIÓN DEL O'HIGGINS**

ARQUITECTO INFORMANTE	JEFE DEPARTAMENTO DESARROLLO URBANO
MINISTRO DE FE	SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO

---

**GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL O'HIGGINS**

SECRETARIO EJECUTIVO CONSEJO REGIONAL MINISTRO DE FE	INTENDENTE REGIONAL
---	---------------------

EL MINISTRO DE FE DEL CONSEJO REGIONAL, CERTIFICA QUE EL PRESENTE PLAN REGULADOR DE NANCAGUA FUE APROBADO EN SESIÓN ORDINARIA N° \_\_\_\_\_ DE FECHA \_\_\_\_\_ DEL CONSEJO REGIONAL.

---

PUBLICADO EN DIARIO OFICIAL EN FECHA \_\_\_\_\_  
 ARCHIVO CONSERVADOR DE BIENES RAICES DE \_\_\_\_\_

---

ESCALA 1 : 5.000

