



El presente documento integra el PRC de
VILLA ALEGRE promulgado:
Resolución (A) N° 142 de 08.09.2023
Gobierno Regional del Maule.
Fecha Toma Razón CGR: 18.04.2024

ESTUDIO DE RIESGOS

PLAN REGULADOR COMUNAL DE VILLA ALEGRE

TABLA DE CONTENIDOS

I.- ESTUDIO DE RIESGOS.....	2
I.1 Áreas de riesgos naturales.....	3
I.2 Áreas de riesgos antrópicos.....	3
II.- RIESGO POR EL MEDIO AMBIENTE NATURAL.....	3
II.1 Sismicidad y Tectonismo.....	4
II.2 Volcanismo.....	8
II.3 Inundación por desborde de cauces naturales.....	10
III.- DESCRIPCIÓN COMUNA DE VILLA ALEGRE.....	11
III.1 Red Hidrográfica.....	11
III.1.1.- Antecedentes de Desbordes e Inundaciones.....	11
III.1.2.- Inundación por concentración de aguas lluvias.....	13
III.2 Remoción en Masa.....	13
III.3 Propiedades Mecánicas del Suelo.....	13
III.4 Áreas de Restricción por la Presencia de Actividades Peligrosas.....	15
III.4.1.- Definiciones.....	15
III.4.2.- Actividades con Potencial Riesgo Ambiental en la Comuna.....	15
III.5 Riesgos Ambientales a Nivel Comunal.....	16
III.5.1.- Microbasurales.....	16
III.5.2.- Acopios de compost.....	16
III.5.3.- Incendios Forestales.....	16
III.6 Riesgos Ambientales en la Localidad de Villa Alegre.....	16
III.7 Riesgos Ambientales en la Localidad de Putagán.....	17

Índice de Figuras

Figura 1 Distribución de Sismos en Chile Central. Período 1964-1995.....	5
Figura 2 Distribución de Sismos en Chile Central. Período 1964-1995.....	6
Figura 3 Aceleración en Función Profundidad, Talca.....	6
Figura 4 Aceleración en Función Profundidad, Constitución.....	6
Figura 5 Aceleración en Función Profundidad, Cauquenes.....	7
Figura 6 Sistemas de Fallas en la Región del Maule.....	7
Figura 7 Clasificación del Riesgo Volcánico.....	9
Figura 8 Distribución de Volcanes a Nivel Regional.....	9
Figura 9 Ubicación de Perfiles Geofísicos, Ciudad de Villa Alegre.....	14
Figura 10 Principales Causas de Incendios Forestales (Período 1997-2002).....	18

Índice de Cuadros

Cuadro 1 Eventos Sísmicos de Gran Magnitud en Chile Central.....	4
Cuadro 2 Sectores Críticos Identificados en Prensa.....	11
Cuadro 3 Sectores con Riesgo de Inundación del Río Loncomilla en la Comuna de Villa Alegre.....	12
Cuadro 4 Sectores con Riesgo de Inundación en la Comuna de Villa Alegre.....	12
Cuadro 5 Parámetros Geofísicos de la Ciudad de Villa Alegre.....	14

I.- ESTUDIO DE RIESGOS

La legislación que regula todo lo relativo a la planificación urbana en Chile (Ley General de Urbanismo y Construcciones y la correspondiente Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones) establecen que la planificación urbana tiene como finalidad orientar y regular el desarrollo de los centros urbanos, en consonancia con la política nacional, regional y comunal de desarrollo socio económico. El instrumento que responde a este mandato es el Plan Regulador Comunal, el cual, según señala la mencionada Ley en su artículo 60 de señalar los terrenos que "por su naturaleza y ubicación no sean edificables", entre ellos menciona específicamente el caso de las áreas de restricción de los aeropuertos.

La Ordenanza por su parte, en su artículo 2.1.10 especifica los documentos que deben conformar el Plan Regulador Comunal, entre los cuales se indica, en la letra d) de este artículo, "*El fundamento de las proposiciones del Plan, sus objetivos, metas y antecedentes que lo justifican, en base a los siguientes estudios especiales*". Uno de esos estudios es el de riesgos, respecto al cual establece:

- "*Estudio de Riesgos y de Protección Ambiental, con sus respectivas áreas de restricción y condiciones para ser utilizadas de acuerdo a las disposiciones contempladas en los artículos 2.1.17. y 2.1.18. de este mismo Capítulo*".

El artículo 2.1.17 citado en el párrafo anterior señala que "*en los Instrumentos de Planificación Territorial que corresponda podrán definirse áreas de riesgo, cuando proceda y previo estudio específico, por constituir un peligro potencial para los asentamientos humanos*".

Para definir las áreas de riesgo debe identificarse los sectores que están afectados a peligros reales o potenciales para el establecimiento de asentamientos humanos, todo lo cual debe ajustarse a lo que la Ordenanza General de urbanismo y Construcciones define en su articulado.

En las áreas de riesgo que se definan se determinarán los territorios restringidos al desarrollo urbano, al igual que las zonas no edificables. Por "áreas de riesgo" se entenderán aquellas áreas del territorio en las cuales, por razones fundadas, se limite determinado tipo de construcciones y se establezcan los requisitos y condiciones que deberán cumplirse para su utilización.

La "áreas de riesgo" se determinarán en base a las siguientes características:

1. Zonas inundables o potencialmente inundables, debido entre otras causas a maremotos o tsunamis, a proximidad de lagos, ríos, esteros, quebradas, cursos de agua no canalizados, napas freáticas y pantanos.
2. Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas.
3. Zonas de actividad volcánica, ríos de lava o fallas geológicas.
4. Zona, franja o radio de protección de obras de infraestructura peligrosa, tales como aeropuertos, helipuertos públicos, torres de alta tensión, embalses, acueductos, oleoductos, gaseoductos y estanques de almacenamiento de productos peligrosos.

Agrega además el texto de la Ordenanza que, en los casos que la restricción para edificar se deba a razones de seguridad contra desastres naturales u otros motivos subsanables mediante la incorporación de obras de ingeniería u otras suficientes para tales efectos, un proyecto determinado podrá ser autorizado si de acuerdo a estudios fundados, elaborados 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.

Las áreas de riesgos que pueden afectar los asentamientos humanos se pueden clasificar en riesgos asociados a eventos naturales y riesgos vinculados a instalaciones humanas.

I.1 Áreas de riesgos naturales

Se trata de aquellas expuestas a riesgos asociados a zonas inundables o potencialmente inundables establecidos en punto 1 del artículo 2.1.17 de la O.G.U.C. ("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.."), a riesgos asociados a zonas propensas a remoción en masa establecidos en punto 2 del artículo 2.1.17 de la O.G.U.C. ("Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas"), y a riesgos asociados a zonas afectadas por fallas geológicas establecidos en punto 3 del artículo 2.1.17 de la O.G.U.C. ("Zonas con peligro de ser afectadas por actividad volcánica, ríos de lava o fallas geológicas").

I.2 Áreas de riesgos antrópicos

Se trata de aquellas expuestas a riesgos generados por la actividad o intervención humana establecidos en punto 4 del artículo 2.1.17 de la O.G.U.C. (Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana).

La información base para este diagnóstico proviene del Estudio elaborado por el Consultor Infracon S.A. como parte de la Memoria Explicativa del Estudio: "Plan Regulador Comunal de Villa Alegre" VII Región del Maule Etapa 4 Proyecto de Diciembre 2006.

II.- RIESGO POR EL MEDIO AMBIENTE NATURAL

El riesgo por el medio ambiente natural puede ser definido como la mayor o menor probabilidad que se produzca un daño en una determinada zona generado por la actividad asociada a un proceso natural.

En nuestro país, resulta usual que las zonas de riesgo se encuentren asociadas a la manifestación histórica de cuatro fenómenos o eventos de origen natural, a saber: la sismicidad, el volcanismo, los fenómenos de remoción en masa y los eventos de índole fluvial.

El análisis y determinación de áreas de riesgo natural ha sido abordado desde el punto de vista metodológico en función a las características del medio físico del área de estudio, fundamentalmente en términos de las componentes geológica, geomorfológico e hidrológica.

La determinación de las áreas de riesgo asociadas a los fenómenos naturales ha tomado en consideración tres elementos fundamentales:

- Origen o Causa
- Área Afectada
- Implicancia Social o Efectos

De acuerdo a las características del evento, tanto en cobertura espacial, intensidad y escala de tiempo en que se desarrolla, así como la extensión espacial de sus efectos, es posible establecer una diferenciación en términos de la escala de las zonificaciones de riesgo.

En efecto, aquellos eventos como la sismicidad y volcanismo, cuyos efectos trascienden al ámbito local, la zonificación de áreas de riesgo debe realizarse al nivel de macrozonificaciones, abarcando ámbitos territoriales que comprenden conjuntos de comunas o asociaciones espaciales de mayor cobertura. En tanto, los fenómenos fluviales y de remoción en masa, que presentan efectos de tipo local, deben considerar zonificaciones de áreas de riesgo al nivel de microzonificaciones.

II.1 Sismicidad y Tectonismo

Los movimientos sísmicos o telúricos tienen su manifestación mediante ondas elásticas que se generan al liberarse bruscamente la energía acumulada en un punto o foco de la corteza terrestre. En general las zonas con mayor actividad sísmica, se corresponde a su vez con las de mayor actividad tectónica actual y subactual.

En primer lugar, el tectonismo de placas que afecta el borde occidental de América del Sur, determina a Chile como un país sísmico en toda su extensión, al estar influenciada por la zona de subducción circumpacífico, siendo ésta la causa de la alta densidad e intensidad de los terremotos y la gran cantidad de sismos menores.

El concepto de riesgo sísmico en un sentido amplio, implica la probabilidad de ocurrencia de eventos sísmicos en una determinada área y los daños materiales y humanos que ello pueda provocar. De acuerdo a ello, es posible definir el riesgo sísmico como todo proceso, situación o suceso relacionado a un movimiento del suelo que puede generar daños económicos o sociales en una comunidad.

La comunas de Villa Alegre se inserta en una región clasificada como de baja a media actividad sísmica, aun cuando de acuerdo al estudio de regionalización sísmica realizado por Barrientos, 1980, se define a esta región como una zona con los más bajos registros sísmicos de la zona central del país, limitando un área que se desarrolla entre los 33,5° y los 45° latitud sur. Asimismo, se establece que el riesgo sísmico decrece hacia el sur del país, a partir de los 33,5° de latitud sur.

Las probabilidades de excedencia en la zona central del país son moderadas, siendo inferiores a 1/5 de las calculadas para la zona norte del país (18° a 26° de latitud sur).

No obstante lo señalado, la ocurrencia de eventos sísmicos de magnitud relevante, como por ejemplo el registrado en Chillán, dejan de manifiesto que aun cuando las probabilidades de recurrencia de grandes sismos son menores, no se puede descartar que la zona se vea afectada por solicitaciones sísmicas de gran intensidad. En efecto, la clasificación de la actividad sísmica tiene relación más bien con la frecuencia que con la intensidad de los posibles eventos.

Con base en lo señalado, resulta un antecedente relevante para la caracterización del riesgo sísmico, aquel relacionado con el análisis histórico de los eventos y la distribución espacial de sus epicentros. En el cuadro siguiente, se entrega un resumen con los sismos de mayor magnitud en la Zona Central.

Cuadro 1 Eventos Sísmicos de Gran Magnitud en Chile Central

Fecha	Hora	Latitud °	Longitud °	Profundidad (km)	Ms	Mw
08/02/1570	09:00	~36.750	~73.000	S	8.0	8.5
16/12/1575	22:30	~39.800	~73.200	S	8.1	8.0
13/05/1647	22:30	~33.400	~70.600	-	8.5	8 3/4
15/03/1657	19:30	~36.830	~73.030	S	8.0	8.0
08/07/1730	04:30	~33.050	~71.630	S	8.7	8 3/4
25/05/1751	01:30	~36.830	~73.030	S	8.5	8 1/2
19/11/1822	22:15	33,050	71,630	S	8.0-8.2	8-8 1/4
20/02/1835	11:40	36,830	73,030	S	8.1	8.1
07/11/1837	08:05	39,800	73,200	S	8.0	8 1/2-9
16/08/1906	19:58	33,000	72,000	25	8.4	8.2
24/01/1939	23:32	36,250	72,250	55	8.0	7.6
06/04/1943	12:07	30,750	72,000	55	7.9	8.2

ADECUACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL VILLA ALEGRE

Fecha	Hora	Latitud °	Longitud °	Profundidad (km)	Ms	Mw
22/05/1960	15:11	39,500	74,500	25	8,5	9,4
10/05/1975	10:27	38,033	72,783	30	7,8	-
03/03/1985	19:47	33,077	71,722	36	7,8	8,0

Fuente: Servicio Sismológico de la Universidad de Chile

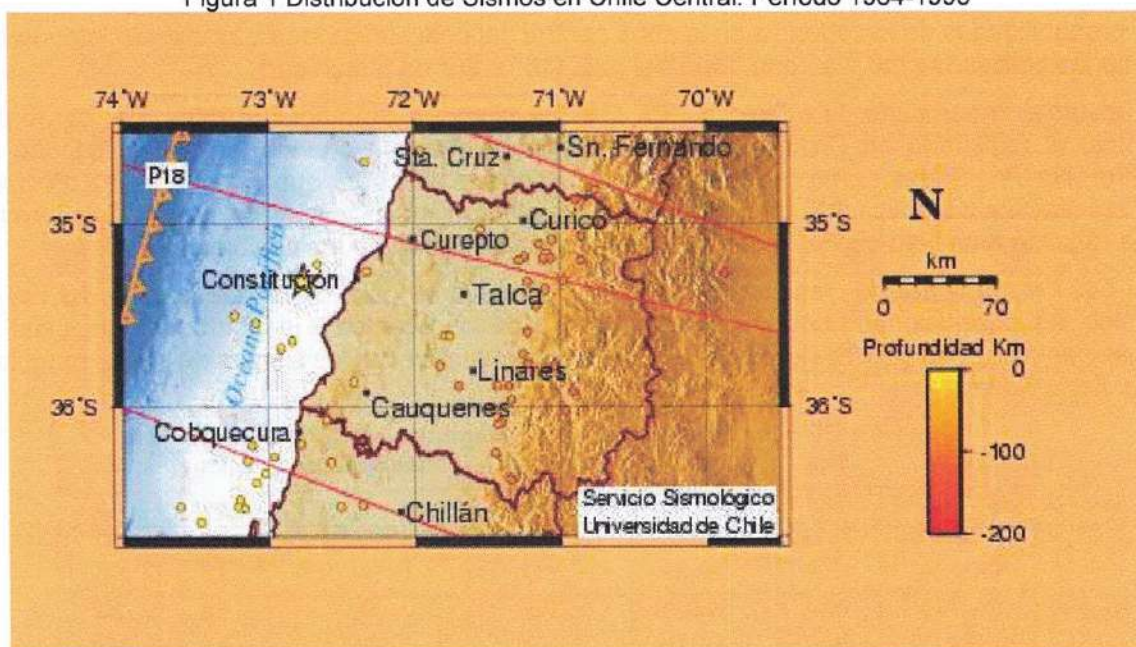
Nota:

Ms : Magnitud Richter determinada con ondas sísmicas superficiales.
Mw: Magnitud Richter determinada a partir del tamaño y desplazamiento de la falla.
S : Hipocentro poco profundo (a menos de 40 km).

En lo que respecta a la distribución espacial de los eventos sísmicos, de acuerdo a antecedentes del Servicio de Sismología de la Universidad de Chile es posible constatar que las zonas más propensas a ser afectadas en forma directa por sismos, corresponden al sector costero regional, con sismos generados a relativamente poca profundidad, y el sector de precordillera, en donde típicamente los sismos presentan hipocentros con alguna tendencia a una mayor profundidad. La zona central entre dos sectores se ha visto menos comprometida con eventos sísmicos.

En las figuras siguientes se presenta una gráfica con la distribución de los sismos en Chile Central para el período comprendido entre los años 1964 a 1995.

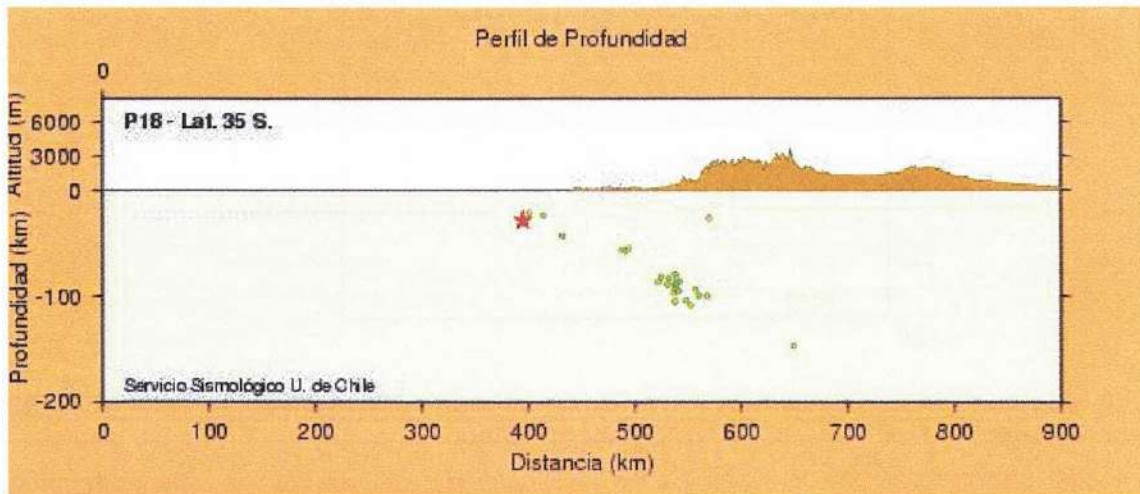
Figura 1 Distribución de Sismos en Chile Central. Período 1964-1995



Fuente: Servicio Sismológico de la Universidad de Chile

ADECUACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL VILLA ALEGRE

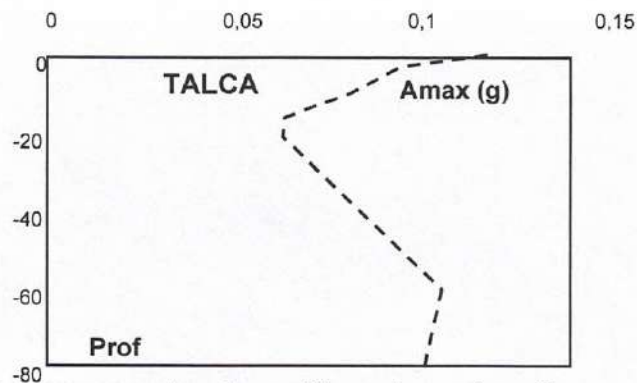
Figura 2 Distribución de Sismos en Chile Central. Período 1964-1995



Fuente: Servicio Sismológico de la Universidad de Chile

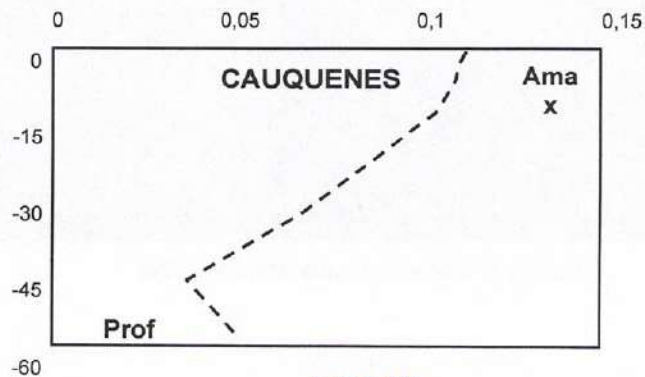
Venegas, 2001 a partir de las aceleraciones registradas durante el evento sísmico del 3 de marzo de 1985 y las características de los suelos de las estaciones de la Red Nacional de Acelerógrafos, estimó la aceleración en función de la profundidad para algunas ciudades de la VII Región.

Figura 3 Aceleración en Función Profundidad, Talca



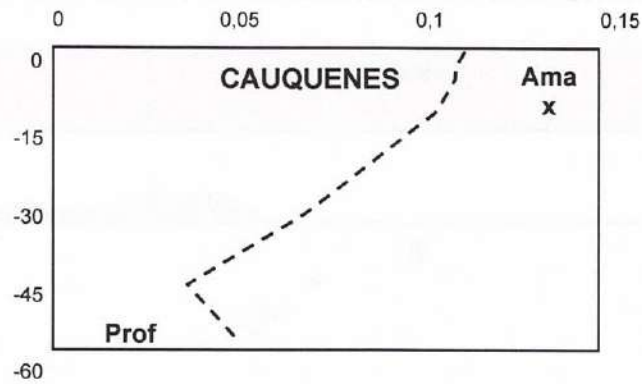
En las figuras siguientes, se presentan los gráficos de aceleración para las estaciones más próximas a la comuna en estudio, Talca, Constitución y Cauquenes. Ello permite contar con un parámetro cuantitativo respecto de la magnitud de los eventos posibles de ocurrir.

Figura 4 Aceleración en Función Profundidad, Constitución



ADECUACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL VILLA ALEGRE

Figura 5 Aceleración en Función Profundidad, Cauquenes



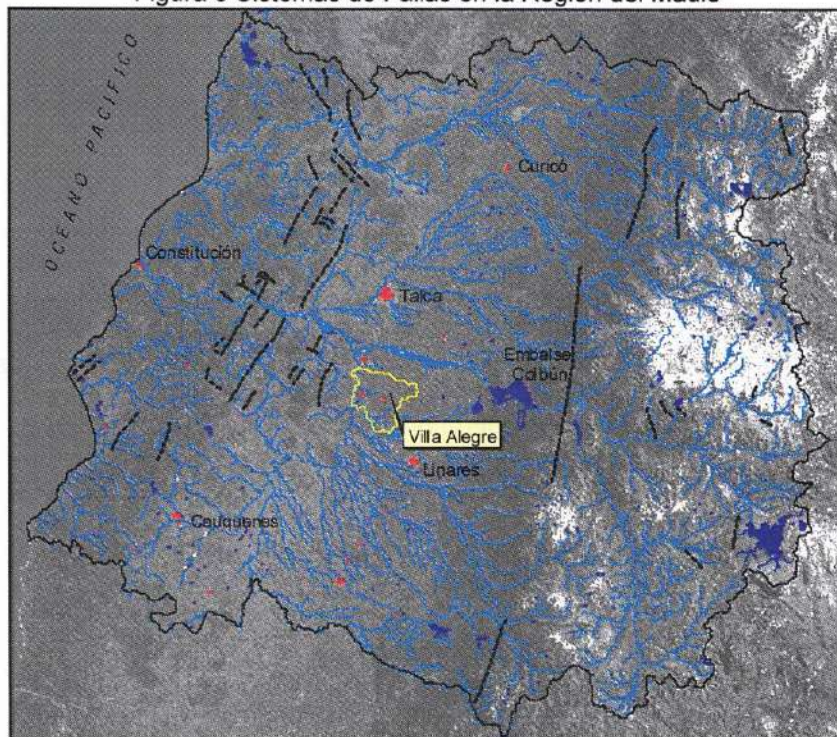
Según se observa en las figuras siguientes, se reconoce un patrón común de mayor aceleración a nivel superficial respecto del registrado a nivel profundo.

Las fallas, que representan la dinámica de la evolución tectónica de los continentes y que responden en general con movimientos diferenciales de bloques, también tienen una relación directa con el desarrollo de eventos sísmicos.

Un ejemplo claro de esta actividad en la región es la mega falla de orientación norte – sur que controla el alzamiento de la Cordillera de los Andes y que limita a esta unidad con el Llano Central. Ella presenta una relación directa con los sismos profundos.

En la figura siguiente, se entrega una representación regional de los sistemas de fallas existentes en la VII Región y en las comunas en estudio.

Figura 6 Sistemas de Fallas en la Región del Maule



Fuente: Elaboración Propia (Infracon 2006)

Según se presenta en la figura siguiente, la comuna de Villa Alegre se emplaza en una zona sin presencia de fallas que se corresponde con el Llano Central, lo cual se correlaciona con la frecuencia mediana de ocurrencia de sismos en la zona.

En síntesis, se puede concluir que en la región se configuran dos sectores con predominancia de riesgos sísmicos.

El primero de ellos se sitúa a lo largo de la costa litoral regional y Cordillera de la Costa, expresado por la ocurrencia de sismos poco profundos generados por los movimientos de subducción de la placa de Nazca y su choque con el escudo continental, que se produce exactamente frente a las costas regionales. A este hecho se suma la existencia de mega fallas regionales en el sector nororiental de la Cordillera de la Costa que controlan los relieves jurásicos y cretácicos de la vertiente que enfrenta al sector de Curicó y Talca y que podrían actuar en forma diferenciada ante solicitudes sísmicas.

Precisamente, la comuna de Villa Alegre se ubica relativamente próxima al sector precordillerano, lo cual le confiere la propensión al desarrollo de eventos sísmicos.

El segundo sector se emplaza en la zona de la precordillera y Cordillera de La Costa y aglutina un conjunto de sismos profundos que se generaría por cambios en la pendiente de subducción de la placa de Nazca, ya enteramente bajo el escudo continental americano. Un hecho agravante y relacionado a estos fenómenos sísmicos en este sector es la existencia de la mega falla que controla el alzamiento de la Cordillera de los Andes con referencia al Valle Central, pudiendo presentar ante un evento de esta naturaleza corrimientos o respuestas diferenciales entre los distintos bloques y subfallamientos que la conforman.

II.2 Volcanismo

La actividad volcánica se constituye en una de las más impresionantes manifestaciones de energía de la tierra. Esta liberación de energía a diferencia de los terremotos no es instantánea sino que más bien paulatina

El territorio chileno, a través de su evolución geológica, ha estado expuesto constantemente a los efectos de la actividad volcánica.

En la Cordillera de los Andes existen varios volcanes, desde pequeños conos de cenizas, hasta enormes calderas de varias decenas de kilómetros de diámetro. Muchos de ellos se han preservado intactos por millones de años, siendo actualmente inactivos. Sin embargo, a lo largo de Chile, existen numerosos volcanes potencialmente activos.

Los procesos volcánicos eventualmente peligrosos que, en diversos grados, pueden ocurrir en volcanes andinos, incluyen erupciones de lava, caída de tefra, formación de lahares y crecidas, la emisión de gases y generación de lluvia ácida, flujos y/u oleadas piroclásticas, avalanchas volcánicas, además de la actividad sísmica local y la alteración físico-química de las aguas.

En términos generales, como consecuencia del desarrollo de la actividad volcánica, se pueden presentar riesgos independientes de sus períodos de recurrencia, tanto directos e indirectos.

Entre los primeros se define el riesgo volcánico por la ocurrencia de lahares y flujos detríticos, riesgo de coladas de lavas, caída de piroclastos y flujos piroclásticos. Por otro lado, entre los riesgos indirectos se incluye la difusión de cenizas cuyas áreas afectadas pueden exceder incluso los límites nacionales.

En un contexto regional, la condición de riesgo volcánico tiene su explicación en la conformación geológica, evolución y situación geotectónica del borde occidental sudamericano, del cual Chile forma parte. Este margen constituye un sector del denominado "Círculo de Fuego del Pacífico"

ADECUACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL VILLA ALEGRE

que se caracteriza por la intensa actividad sísmica y volcánica producto del deslizamiento de las placas de corteza de origen continental sobre las placas de corteza de origen oceánico.

En el Cuadro siguiente, se presenta un resumen con los centros volcánicos de la región, junto con una clasificación de riesgo según el Global Volcanism Program. Museo Smithsonian de Historia Natural. En tanto en la figura, se muestra la ubicación de ellos y su relación con la Comuna de Villa Alegre.

Figura 7 Clasificación del Riesgo Volcánico

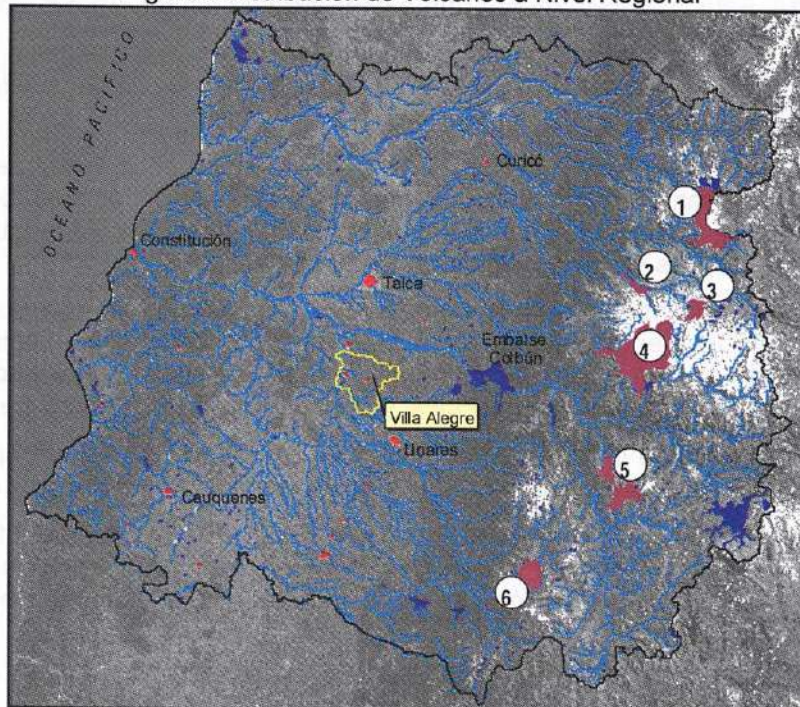
N ^o	Volcán	Latitud	Longitud	Altitud (msnm)	Tipo de Estructura	Categoría	Observación
1	Planchón – Peteroa	35.24 S	70.57 W	4107	Calderas	Histórico	H / D1
2	Mondaca	35.46 S	70.80 W	2048	Domos lávico	Holoceno	U
3	Calabozos	35.55 S	70.49 W	3508	Caldera	Holoceno	U
4	Descabezado Grande	35.58 S	70.75 W	3953	Estratovolcán	Histórico	H / D2
4	Cerro Azul -Quizapu	35.65 S	70.76 W	3788	Estratovolcán	Histórico	H / D1
5	San Pedro – Pellado	35.98 S	70.84 W	3621	Estratovolcanes	Holoceno	U
6	Nevados de Longaví	36.19 S	71.16 W	3242	Estratovolcán	Holoceno	U

Fuente: Global Volcanism Program. Museo Smithsonian de Historia Natural

Nota:

- H Volcanes activos
- U Sin fecha, probablemente una erupción holocena
- D1 Última erupción conocida en 1964 o posterior
- D2 Última erupción conocida entre 1900 – 1963

Figura 8 Distribución de Volcanes a Nivel Regional



Fuente: Elaboración Propia (Infracon 2006)

Según el Global Volcanism Program. Museo Smithsonian de Historia Natural, se clasifican como de alto riesgo, los volcanes que han presentado erupciones históricas. Con riesgo medio aquellos que han presentado evidencias directas o indirectas de eventos eruptivos durante los últimos 10.000 años (Holoceno). Por su parte, se clasifican con riesgo bajo a nulo todos aquellos volcanes y formas ligadas a estos fenómenos que han presentado actividad durante el Pleistoceno, Plioceno y posteriores.

De acuerdo a lo señalado en la región, solo los volcanes Planchón-Peteroa, Descabezado y Cerro Azul-Quizapu presentan un alto riesgo volcánico.

Con relación a estos volcanes, González, 1984 definió el tipo de peligro y las potenciales áreas de riesgo que representarían cada uno de ellos.

En el volcán Planchón-Peteroa, se plantea que ante eventuales erupciones, el peligro se concentraría en la generación de lahares dada la gran extensión de nieve y hielo que cubre estas cumbres, con riesgo para los sectores próximos a los ríos Claro y Teno. En tanto los peligros por gases, dada la dirección de los vientos predominantes afectarían exclusivamente la zona oriental (Argentina)

El volcán Descabezado Grande podría presentar erupciones explosivas con la generación de flujos de piroclastos, lluvias de tetras y lahares con riesgo para las hoyas del Lontué, Blanquillo y Barroso.

En tanto, se estima que el volcán Cerro Azul-Quizapu, también podría presentar erupciones explosivas generando peligro por la lluvia de tefras, afectando a la zona oriental (Argentina) por la dirección predominante de los vientos.

En la comuna en estudio no existen volcanes que representen algún nivel de riesgo tanto directo como indirecto para éstas, como para las localidades pobladas allí presentes. Los volcanes existentes en la región se emplazan en la zona precordillerana y cordillerana y por ende bastante distantes de las localidades en estudio (más de 60 km en línea recta).

Es por ello que se puede concluir que las localidades de la comuna de Villa Alegre no se encuentran expuestas en forma directa a los efectos de la actividad volcánica, por lo que la condición de riesgo es baja.

En relación a potenciales riesgos indirectos, los antecedentes disponibles indican que la difusión de cenizas es en dirección hacia la zona oriental debido a los vientos predominantes, por lo que tampoco las comunas ni las localidades en estudio se encontrarían expuestas a este tipo de riesgo.

II.3 Inundación por desborde de cauces naturales

La categoría de áreas de riesgo de inundación por desborde cauces naturales, considera los riesgos producidos por el comportamiento fluvial de los cauces naturales durante el paso de crecidas y que se expresan en el territorio como inundaciones y/o erosión de riberas.

Las áreas de riesgo por inundación corresponden a las zonas amagadas por los desbordes de los cauces naturales durante la ocurrencia ya sea de un caudal normal o mayor a lo habitualmente observado. La magnitud del caudal que genera las inundaciones, definirá el carácter del evento, pudiendo ser de tipo frecuente, si dicha inundación es generada por caudales de tipo periódico, o extraordinario, si la inundación es generada por caudales poco frecuentes para el cauce que se analiza.

La condición física de los cauces queda reflejada en el paisaje a través de la presencia de geoformas debidas a los procesos de erosión y depositación históricos, las que se manifiestan en el paisaje a través de diferentes niveles de terrazas y tipos de lechos.

III.- DESCRIPCIÓN COMUNA DE VILLA ALEGRE

III.1 Red Hidrográfica

La comuna de Villa Alegre con un territorio pequeño, se encuentra en el centro de la Región, en pleno Valle Central.

La zona sur de la comuna es drenada por el río Putagán que se constituye en uno de los límites de la comuna hasta su confluencia con el río Loncomilla.

En la comuna este río recibe los aportes desde el oriente del estero Batuco que se forma de la junta de los esteros Tornicura y Cunaco.

El extremo norte de la comuna, es drenado por el río Loncomilla, en cuyo recorrido recibe como afluente a los esteros Trapiche y Barros Negro.

En el ámbito territorial de las ciudades de Villa Alegre, Estación Villa Alegre y Putagán, no existe el desarrollo de cauces naturales.

III.1.1.- Antecedentes de Desbordes e Inundaciones

El comportamiento en crecida de los cauces que cruzan el territorio comunal ha generado históricamente situaciones de riesgo sobre las zonas vecinas durante la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos. La situación descrita queda de manifiesto a partir de la revisión de las crónicas periodísticas de la zona, en donde es posible verificar la mención y repetición a diversos problemas de desborde de cauces naturales en la comuna.

Con el objeto de tener una primera aproximación a la problemática de inundaciones y desbordes de cauces naturales que afectan a la comuna en estudio, se efectuó una revisión de las crónicas periodísticas de la zona, en donde es posible verificar tanto la existencia como frecuencia del fenómeno en el área de estudio.

En la comuna de Villa Alegre la problemática de inundación se encuentra asociada al comportamiento en crecida de la mayor parte de los cauces que cruzan la comuna, la cual se ha manifestado históricamente a lo largo del tiempo.

Con el propósito de conocer los eventos históricos que han afectado a la comuna, se realizó una revisión de las crónicas periodísticas en los archivos de la Biblioteca Nacional.

En el cuadro siguiente se presenta una síntesis de los eventos registrados por la prensa en los últimos 30 años.

Cuadro 2 Sectores Críticos Identificados en Prensa

Fuente	Fecha Evento	Características Principales
La Mañana	13 de Agosto 1972	- <i>"El cauce de los ríos Maule, Putagán, Loncomilla, Achibueno y Perquilauquén, según versión de Carabineros, ha aumentado en forma considerable".</i>
El Centro	7 de Septiembre de 1999	- <i>"En la provincia de Linares habían sido atendidos gran parte de los problemas, y la comuna más perjudicada era Villa Alegre".</i>
El Centro	29 de Agosto de 2002	- <i>"Exclusivo los 62 lugares más vulnerables de la Región".</i> - <i>"En Villa Alegre: estero Trapiche y río Putagán".</i>
Fuente: Elaboración Propia (Infracon 2006)		

No se han identificado problemas específicos de desbordes. Lo anterior obedece en parte a que en la comuna no se han generado importantes daños que ameriten interés de la prensa por publicarlos. De hecho según se desprende de la información revisada, se verifican 3 eventos en

ADECUACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL VILLA ALEGRE

30 años con problemas de desbordes e inundación de zonas aledañas a los cauces., lo cual da una idea de la mediana frecuencia con que se presentan estos fenómenos en la zona.

Si bien la información presentada permite contextualizar la frecuencia con la cual los eventos de inundaciones históricamente han afectado a la comuna en estudio, es necesario además verificar la permanencia en el tiempo de los problemas identificados. Esto último en razón de tomar en cuenta las inversiones públicas que se realizan y que tienen como objetivo dar una mayor seguridad a los sectores poblados ubicados en el entorno de los cauces.

Para ello se recurrió además a estudios técnicos especializados, en donde existen algunos antecedentes relativos a la caracterización técnica de la problemática de inundación por desbordes de cauces naturales.

En el estudio desarrollado por AC Ingenieros Consultores Ltda., 2004, se identificaron los sectores críticos por inundación asociados a desbordes del río Loncomilla.

En el cuadro siguiente, se presenta recuento de los sectores críticos identificados en la comuna.

Cuadro 3 Sectores con Riesgo de Inundación del Río Loncomilla en la Comuna de Villa Alegre

Nº	Sector	Problema o Limitación	Origen o Causa del Problema
1	Sector El Emboque	- Modificación del trazado del río por intervenciones que no han sido autorizadas por la DOH.	- Falta de capacidad hidráulica del cauce.
2	Antes junta río Putagán	- Inundación de terrenos ribereños y erosión de riberas.	- Falta de capacidad hidráulica del cauce.
3	Sector Melocura	- Crecida del río anega parte del valle afectando a propiedades particulares, tierras agrícolas y viñas, extendiéndose hasta la Carretera Los Conquistadores. Contaminación por descargas del alcantarillado de Villa Alegre y Linares. - Ya no se puede usar como playa.	- Falta de capacidad hidráulica del cauce. - Ocupación de planicies de inundación natural del río.

Fuente: Elaboración Propia (Infracon 2006)

En el estudio desarrollado por la OREMI, 2004, no se identificaron sectores críticos en la comuna. En cambio en el estudio efectuado por el Ministerio de Obras Públicas 2002, se señala de la existencia de 3 puntos críticos asociados al comportamiento en crecida del río Putagán y estero Trapiche, según se individualiza en el cuadro siguiente.

Cuadro 4 Sectores con Riesgo de Inundación en la Comuna de Villa Alegre

Nº	Cauce	Sector	Problema
1	Río Putagán	Cunaco, Maiga y Viznaga	Anegamiento de terrenos agrícolas
2	Río Putagán	Las Lomas	Anegamiento de terrenos agrícolas y viviendas
3	Esteros Trapiche	El Durazno	Anegamiento de terrenos agrícolas

Fuente: MOP, 2002

A.- Localidad de Villa Alegre

En la localidad de Villa Alegre no existen cauces naturales próximos.

Es por ello que no existen problemas de inundación asociados a desbordes de cauces naturales

B.- Localidad de Estación Alegre

La localidad de Estación Villa Alegre no presenta cauces naturales, razón por la cual no se reconocen sectores críticos de inundación.

C.- Localidad de Estación Putagán

En la localidad de Putagán no existen cauces naturales próximos, por lo que no se presentan problemas de riesgo de inundación.

III.1.2.- Inundación por concentración de aguas lluvias

Las áreas de riesgo de inundación por concentración de aguas, se encuentran directamente relacionadas con la capacidad de drenaje de los suelos, su topografía y la existencia o no de obras de drenaje con la capacidad y distribución apropiada en el territorio.

En lo que respecta a la Comuna de Villa Alegre y las localidades de Villa Alegre, Estación Villa Alegre y Putagán, no se reconocen antecedentes de áreas de riesgo por concentración de aguas lluvias, toda vez que no se recibió información de partes de las fuentes municipales consultadas y las consultas efectuadas en terreno y en otras fuentes de estudios tampoco lo indicaron.

III.2 Remoción en Masa

Los procesos relacionados a la remoción en masa son normalmente conocidos como: derrumbes, caída de bloques, aludes, deslizamientos, flujos de detritos, flujos de rocas y corrientes de barro.

Los riesgos citados se producen o afectan a los terrenos situados al pie de las laderas o a corta distancia de estas. Las laderas usualmente presentan laderas pronunciadas y escasa vegetación. El proceso de remoción frecuentemente se activa con la presencia de grandes volúmenes de aguas lluvias, desborde de canales, etc.

La comuna de Villa Alegre con un territorio pequeño, se encuentra en el centro de la Región, en pleno Valle Longitudinal conformado desde el punto de vista geológico por depósitos fluviales asociados al comportamiento en crecida de los ríos de la hoya del Maule.

No existen antecedentes que den cuenta de problemas de remoción en masa.

III.3 Propiedades Mecánicas del Suelo

La necesidad de disponer de estudios que permitan el conocimiento de la respuesta de los suelos ante un evento sísmico de las áreas urbanas desde el punto de vista del riesgo sísmico, permite evitar, o al menos minimizar los efectos catastróficos intrínsecos de un sismo y los indirectamente asociados.

En general los antecedentes sobre los suelos de fundación, se realizan en forma particular para cada obra de ingeniería que lo requiera, por lo tanto su alcance está restringido al emplazamiento de dicha obra, sin que puedan generalizarse, a un ámbito de mayor escala como puede ser el comunal.

No obstante lo anterior, se han realizado a la fecha algunos estudios específicos en algunas ciudades de la VII Región que han permitido conocer las propiedades geofísicas de los suelos.

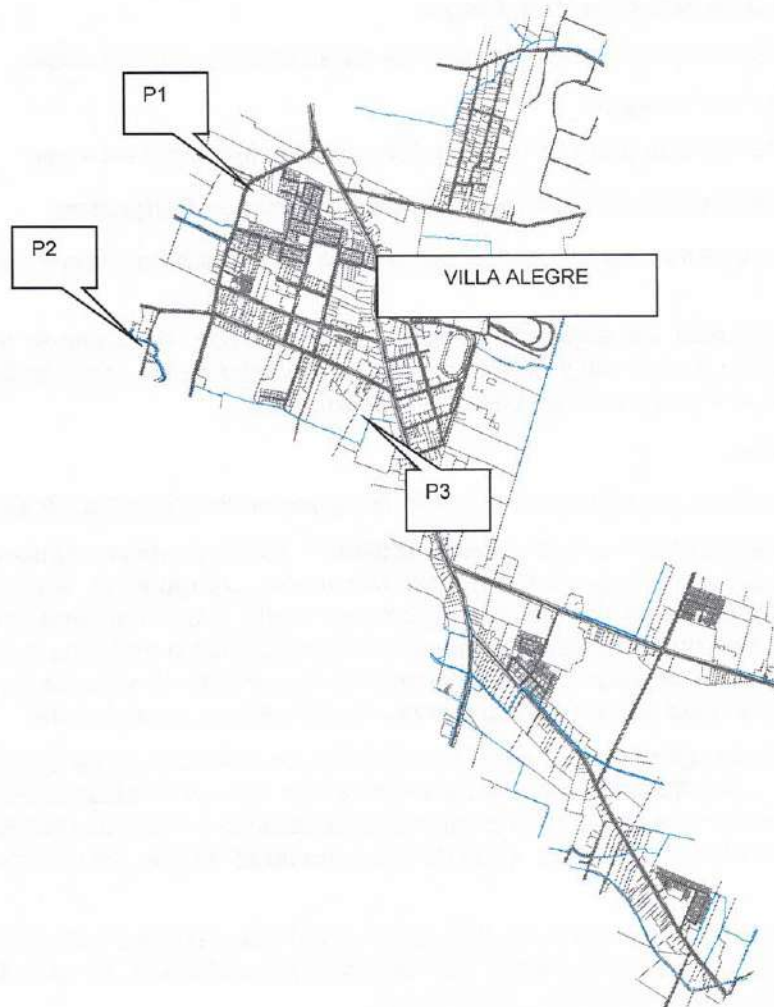
En la Comuna de Villa Alegre, Mangini (1998), efectuó una evaluación de los propiedades geofísicas de la ciudad de Villa Alegre.

Con el objeto de evaluar las propiedades geofísicas del subsuelo se tomaron 3 perfiles, midiéndose valores de velocidades de ondas longitudinales (VP) y transversales (VS).

En la figura y cuadro siguientes, se presenta la ubicación del perfil y los resultados de los parámetros geofísicos calculados.

ADECUACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL VILLA ALEGRE

Figura 9 Ubicación de Perfiles Geofísicos, Ciudad de Villa Alegre



Fuente: Elaboración Propia (Infracon 2006)

Cuadro 5 Parámetros Geofísicos de la Ciudad de Villa Alegre

Perfil	Espesor (m)	VP (m/s)	VS (m/s)
1	0,5	200	41
	2,3	330	98
	15,3	1800	890
2	4,0	414	134
	9,0	1680	780
	7,0	2770	1425
3	3,0	400	128
	14,5	2030	1013

Fuente: Manzini C., 1998

Se concluyó que la ciudad no tiene problemas ya que se emplaza en una planicie compuesta por estratos que poseen una buena respuesta ante sismos.

A.- Localidad de Estación Villa Alegre

No existen antecedentes que permitan evaluar las características del subsuelo.

B.- Localidad de Putagán

No existen antecedentes que permitan evaluar las características del subsuelo.

III.4 Áreas de Restricción por la Presencia de Actividades Peligrosas

A continuación se presentan los resultados del estudio de riesgos por presencia de actividades peligrosas.

Se presentan inicialmente los aspectos metodológicos y luego, de acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye a nivel diagnóstico respecto a las actividades reconocidas, su tipología, localización, magnitud y problemas ambientales desarrollados.

III.4.1.- Definiciones

Para efectos del presente estudio se ha aplicado la siguiente definición de los aspectos a tratar:

Fuente contaminante: se refiere a toda aquella, actividad, acción o emprendimiento generado por acción humana que genere, produzca o emita elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energía, radiación, vibración, ruido, o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, puedan constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental.

Problemas ambientales ajenos a procesos industriales: se refiere a todas aquellas situaciones que generen un conflicto ambiental, no asociable a una actividad industrial específica. Dentro esta categoría recaen los problemas ambientales asociados a: residuos sólidos asimilables a domésticos, actividades agrícolas, actividades ganaderas ambas de carácter no industrial, entre otras.

Industria Molesta: Se refiere a aquella actividad industrial que genera un deterioro de la calidad de vida de los habitantes de un sector o en sus recursos naturales, sin que dichas molestias causen un riesgo para la salud de las personas.

Industria Peligrosa, se refiere a aquella actividad industrial cuya operación, emisiones, descargas al medio ambiente y/o manejo inadecuado puedan generar riesgo para la salud de las personas su calidad de vida o afectar seriamente la calidad de los recursos naturales de su área de influencia.

III.4.2.- Actividades con Potencial Riesgo Ambiental en la Comuna

La Comuna de Villa Alegre presenta una baja cantidad de actividades generadoras de potenciales riesgos ambientales, destaca el hecho que su actividad principal deviene del sector agrícola y agropecuario, siendo inexistente la actividad forestal. Se reconocen fuentes de riesgo para las localidades de Villa Alegre y Putagán. No se establecen fuentes de riesgo para la localidad de Estación Villa Alegre.

Las fuentes de riesgo ambiental que afectan a la comuna de Villa Alegre se encuentran en las siguientes categorías:

Fuente Contaminante

Acopios de compost para mejoramiento de suelos

microbasurales

Problemas ambientales

Ajenos a procesos industriales: Descargas de residuos domésticos a canales de regadío

Industria molesta: silós graneleros en la localidad de Putagán

Industria peligrosa: No se reconocen

III.5 Riesgos Ambientales a Nivel Comunal

III.5.1.- Microbasurales

En lo que se refiere a los residuos, no se presentan basurales clandestinos de grandes dimensiones; si bien La comuna no cuenta con un relleno sanitario o vertedero municipal activo y los residuos son transportados hasta el relleno de la comuna de Linares, el servicio es eficiente. Los microbasurales se presentan en diferentes lugares de la orilla del río Loncomilla y son, en general, retirados por el servicio de aseo municipal.

III.5.2.- Acopios de compost

Esta actividad dice relación con la acumulación de materia orgánica que se utiliza en el mejoramiento de suelos de diversas viñas. Si bien el procedimiento autorizado indica que la aplicación de compost debe ser inmediata, con frecuencia los acopios se mantienen tiempos prolongados generando la emisión de olores y en algunos casos, vectores, moscas principalmente. Ante las denuncias de los afectados la Autoridad Sanitaria efectúa una visita inspectiva e inicia el sumario correspondiente, por lo que en general los problemas se resuelven en un periodo no superior a los 10 días luego de la denuncia.

III.5.3.- Incendios Forestales

La comuna de Villa Alegre no presenta una gran superficie comunal cubierta de plantaciones de tipo forestal, sino que se caracteriza por la existencia de cultivos agrícolas, tales como frutales, hortalizas y otros. Sin embargo, existen algunos sectores de la comuna que se encuentran cubiertos por extensas estepas de acacia caven y otras gramíneas asociadas. Esta situación, representa un peligro constante a la ocurrencia de incendios forestales, sean estos de origen natural o por intervención humana, especialmente durante la época estival.

Durante el período comprendido entre los años 1997-2002, en la comuna se registraron 20 incendios de carácter forestal. La totalidad de estos incendios fueron originados por la acción de humanos y la principal causa corresponde al descuido de personas en tránsito (35%), le siguen las quemas ilegales (30%) y las quemas intencionales y agrícolas (15% cada una). El restante 5% corresponden a origen por bañistas.

La localización territorial de los incendios catastrados no indica ningún patrón claramente establecido. Sin embargo, si se tiene en consideración que la principal causa corresponde a personas en tránsito, es factible la asociación de los focos de incendio a la existencia de huellas, senderos o caminos, tal como ocurre en las cercanías de las rutas L-16, M-30-L y L-202 (Ver figura en página subsiguiente).

III.6 Riesgos Ambientales en la Localidad de Villa Alegre

En la ciudad de Villa Alegre se reconocen principalmente problemas asociados a contaminación de canales de regadío por vertidos de basuras domésticas y contaminación atmosférica por utilización de leña para calefacción en periodo invernal.

Contaminación de canales de regadío por vertidos de basuras domésticas

Se reconoce como una práctica habitual el verter residuos en los canales de regadío que cruzan sectores particulares o públicos de la ciudad de Villa Alegre. Estos residuos provocan la contaminación de las aguas (grasas y aceites) y en el caso de residuos sólidos facilitan la proliferación de vectores (moscas, ratones)

Contaminación atmosférica por utilización de leña para calefacción en periodo invernal

En periodo invernal se genera un elevado consumo de leña para calefacción. Los efectos de la contaminación atmosférica se perciben claramente en la ciudad.

III.7 Riesgos Ambientales en la Localidad de Putagán

A raíz de la puesta en marcha en el año 2004 de una instalación de agrosilos, en la localidad de Putagán se han presentado denuncias relativas a los siguientes elementos:

Contaminación atmosférica por material particulado y gases de combustión

Los silos se encuentran en un predio adyacente a la línea férrea y el acceso desde la Ruta 5 se hace a través de una calle principal de la localidad, la que no se encuentra pavimentada; por ello, el tráfico de camiones genera emisión de material particulado y gases de combustión. Según lo informado, en algunos periodos, la cola de camiones para ingresar a la planta supera los 40 vehículos.

Contaminación atmosférica por limpieza y procesamiento de granos

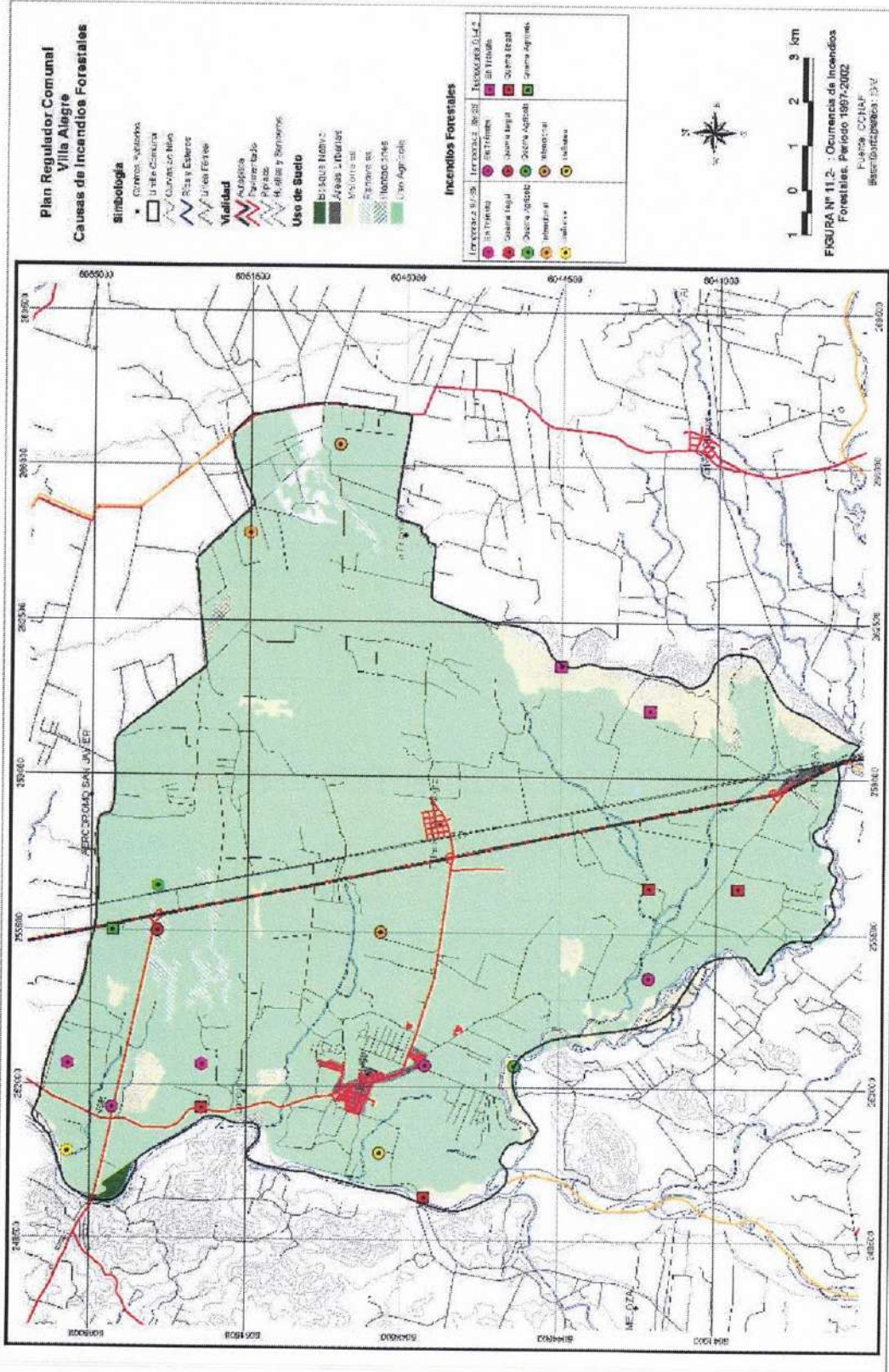
Se han establecido denuncias por emisión de polvo de granos y pelusilla proveniente de las faenas de limpieza, selección, harneo y secado de los granos que se almacenan en los silos.



**CLAUDIA ARELLANO Y.
GEÓGRAFA.
RESPONSABLE ACTUALIZACIÓN ESTUDIO DE REISGOS**

ADECUACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL VILLA ALEGRE

Figura 10 Principales Causas de Incendios Forestales (Período 1997-2002)



Fuente: Elaboración Propia (Infracon 2006)