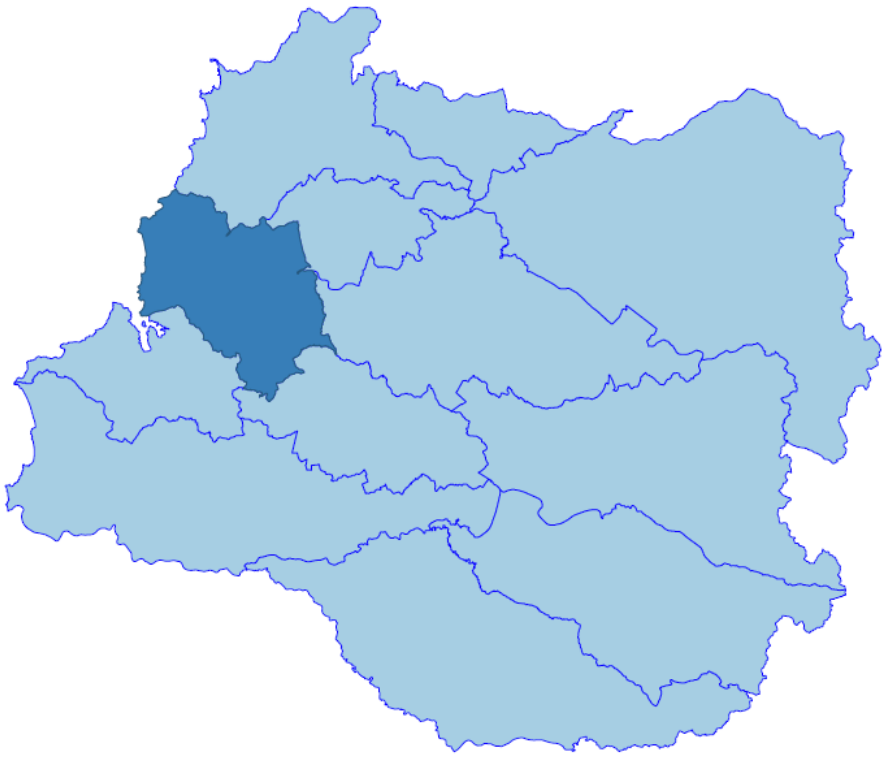
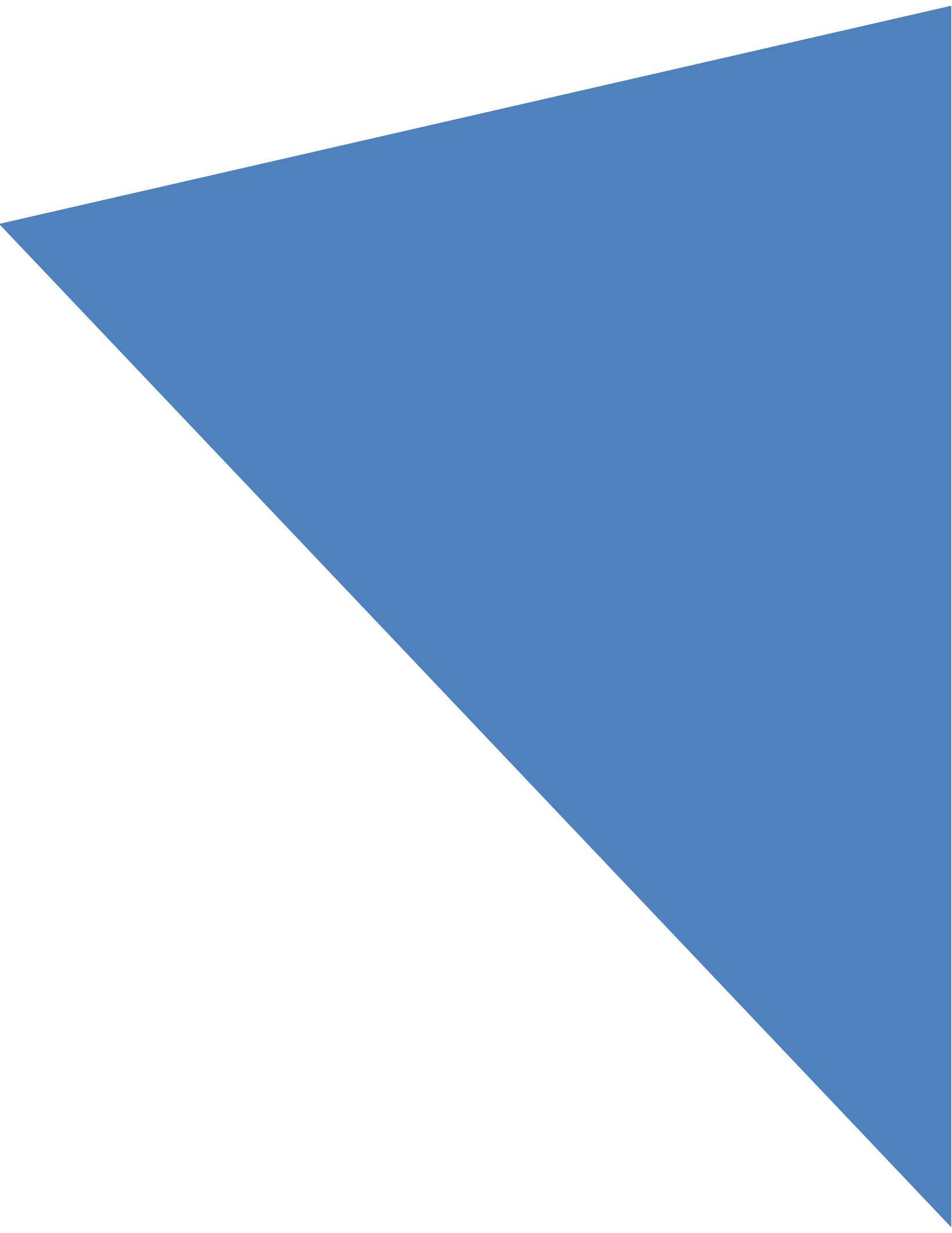
PLAN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES



COMUNA DE VALDIVIA

Departamento Protección Contra Incendios Forestales
Sección de Prevención de Incendios Forestales
Región de Los Ríos



ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general
2.2 Objetivos específicos

3. ANTECEDENTES DE LA COMUNA

3.1 Datos generales de la comuna

3.2 Historial de los incendios forestales en la comuna

3.2.1 Análisis de ocurrencia de incendios forestales en los últimos 10 años.
3.2.2 Análisis de superficie afectada en los últimos 10 años.
3.2.3 Análisis de la causalidad de incendios forestales de los últimos 10 años.

3.3 Quemas controladas y superficie tratada
3.3.1 Análisis del uso del fuego como quemas controladas en la región.
3.3.2 Instrumentos nacionales, regionales y locales que regulan el uso del fuego dentro de la comuna.

4. PRESENTACIÓN DE RIESGO POR INCENDIO FORESTAL EN LA COMUNA

4.1 Descripción y análisis de sectores expuestos al riesgo por incendio forestal en la comuna

4.2 Descripción de áreas de interfaz en la comuna
4.2.1 Criterios de selección de las áreas de interfaz y gestiones preventivas o de mitigación sugeridas a implementar.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES

5.1 Coordinación de gestiones preventivas con municipalidad.
5.1.1. Identificación de actores y/o instituciones clave.
5.1.2. Gestión y coordinación de trabajos en conjunto entre actores clave y CONAF.

5.2 Propuestas de medidas de prevención de incendios forestales

5.2.1 Prevención social
5.2.1.1 Descripción de educación ambiental a implementar
5.2.1.2 Descripción de actividades de difusión a realizar
5.2.1.3 Descripción de actividades de sensibilización a desarrollar en el territorio

5.2.2 Prevención comunitaria
5.2.2.1 Breve descripción del programa comunidades preparadas y comunidades existentes en la

5.2.2.2 Elección de comunidades potenciales y propuesta de trabajo.

5.2.3 Trabajos de mitigación ante incendios forestales

5.2.3.1 Planificación de obras de eliminación de combustible vegetal a realizar

5.2.4 Prevención punitiva

5.2.4.1 Acciones históricas de prevención punitiva en la comuna e incendios forestales investigados en la comuna.

5.2.4.2 Programa de coordinación con Ministerio Público y autoridades locales.

5.2.5 Planificación de patrullajes preventivos

5.2.6 Administración del uso del fuego

5.2.7 Ordenanzas municipales y otras regulaciones a establecer para generar discontinuidad de vegetación en territorio comunal

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

6.1 Carta Gantt de actividades

7. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE PROTECCIÓN COMUNAL

7.1 Planificación de reuniones de seguimiento con actores involucrados

7.2 Tabla de verificación de avances de las gestiones preventivas propuestas

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN.

Los incendios forestales ejercen una enorme influencia como agente de disturbio a través de diversas escalas temporales y espaciales (Bond & Keane, 2017), pudiendo alterar severamente la estabilidad de los ecosistemas, modificando la estructura y composición de especies, afectando las dinámicas sucesionales y perturbando las interacciones ecológicas claves del sistema (Fernández, Morales, Olivares, Salvatierra, Gómez & Montenegro, 2010). Por otro lado, los Planes de Protección contra Incendios Forestales son la principal herramienta de apoyo en la toma de decisiones referidas tanto a la prevención como a la mitigación de los efectos producidos por este tipo de eventos (Oficina Nacional de Emergencias, 2000; Corporación Nacional Forestal, 2019) y contienen un exhaustivo diagnóstico del problema que los incendios forestales representan, así como también, una serie de medidas diseñadas para la disminución de la ocurrencia y el daño que estos eventos pudieran causar (Bosnich, 2002).

El presente documento, denominado Plan de Protección contra Incendios Forestales para la comuna de Valdivia, contiene tanto los resultados del trabajo de análisis de la configuración del riesgo de incendios forestales en la comuna, así como también, la descripción de las medidas prescritas a ejecutar para una óptima gestión de dicho riesgo y su producción se enmarca en los objetivos institucionales de analizar, coordinar y ejecutar acciones preventivas y de preparación para la respuesta frente a incendios forestales en el territorio comunal.

2. OBJETIVOS.

2.1 Objetivo general.

Orientar el proceso de toma de decisiones para la óptima gestión del riesgo de incendios forestales en la comuna de Valdivia.

2.2 Objetivos específicos.

a) Determinar las variables clave que configuran el riesgo de incendios forestales en la comuna de Valdivia.

b) Evaluar la influencia de cada una de las variables clave en la configuración del riesgo de incendios forestales en la comuna de Valdivia.

c) Determinar las Prioridades de Protección contra Incendios Forestales en la comuna de Valdivia.

d) Elaborar la Lista de Prescripciones Técnicas para la óptima gestión del riesgo de incendios forestales en la comuna de Valdivia.

3. ANTECEDENTES DE LA COMUNA.

La comuna de Valdivia es capital de la Región de Los Ríos, pertenece a la Provincia de Valdivia y cuenta con una superficie de 1016 km^2 (Biblioteca del Congreso Nacional [BCN], 2022). Se ubica entre el inicio del Río Calle-Calle y el Océano pacífico y se localiza entre los 39°48'S y los 73°14'O, limitando al norte con las comuna de Mariquina y Máfil, al este con la comuna de Los Lagos, al sur con la comuna de Paillaco y Corral y al oeste con el Océano Pacífico (Ilustre Municipalidad de Valdivia, 2015).

3.1 Datos generales de la comuna.

3.1.1 Demografía.

Al año 2017 la comuna de Valdivia registra un total de 166.080 habitantes que representan el 43,16% de la población regional. Del total de habitantes en la comuna 85.732 son mujeres mientras que 80.348 son hombres. Se registra una densidad poblacional de 171,5 habitantes por kilómetro cuadrado y la población muestra un Índice de Dependencia Demográfica del 42,8%, compuesto de un 26,6% de Dependencia de Menores y un 16,2% de Dependencia de Adultos Mayores. (Instituto Nacional de Estadísticas [INE], 2017).

.

3.1.2 Clima.

De acuerdo a Sarricolea, Herrera-Ossando & Meseguer-Ruiz (2017), la comuna de Valdivia presenta en su lado oeste el clima *templado lluvioso lluvioso con leve sequedad estival e influencia costera* [Cfb (s) (i)] del sistema de clasificación climática de Köppen-Geiger, caracterizado por un promedio anual de precipitaciones de 1.800 milímetros con ausencia de temporadas secas y una temperatura promedio anual de 10,5 grados Celsius en elevaciones comprendidas entre los 0 y 1.000 metros sobre el nivel del mar. Por otro lado, la parte este de la comuna presentaría el clima *templado lluvioso con leve sequedad estival* [Cfb (s)] de dicho sistema de clasificación, caracterizado por un promedio anual de precipitaciones de 2.100 milímetros y una temperatura promedio anual de 9,5 grados Celsius en elevaciones de entre los 200 y los 2.000 metros sobre el nivel del mar.

3.1.3 Geomorfología.

De acuerdo a Börgel (1983), la geomorfología comunal se compone de las siguientes unidades morfológicas: i) cordillera de la costa; ii) depresiones o terrenos bajos; iii) terrazas litorales y iv) valle fluvial.

La *cordillera de la costa* representada por un cordón costero y otro que se extiende al sureste de la superficie comunal, esta unidad morfológica es interrumpida por la presencia del valle fluvial del río Valdivia que genera un relieve abrupto con alturas promedios de 500 metros y máximas de

hasta 700 metros. Las *depresiones o terrenos bajos* se representan por planicies aluviales de 25 metros sobre el nivel del mar a través de la extensión de San José de la Mariquina que se ubica en el sector noreste y la depresión de Valdivia en la confluencia de los ríos Calle-Calle y Cruces. Por otro lado, las *terrazas litorales* se representan por planicies marinas o fluvio-marinas ubicadas en las zonas bajas del borde costero. Finalmente, el *valle fluvial* lo representa el río Valdivia, que nace en la confluencia de los ríos Calle-Calle y Cruces y su desembocadura da origen al estuario asociado a la bahía de Corral (Ilustre Municipalidad de Valdivia, 2015).

3.1.4 Suelo.

Los suelos de la comuna de Valdivia se agrupan en cinco clases según su capacidad de uso definido por Stolpe (1997), la que expresa el grado creciente de limitaciones o riesgos permanentes del suelo. La clase de suelo que ocupa mayor superficie comunal es la clase VII –no arables- con un 70,58% de la superficie comunal, le siguen de clase VI –no arables- con un 16,98% de la superficie, luego los suelos de clase III –arables- con un 6,23%, los suelos de clase IV –no arables- con el 3,46% y los suelos de la clase II –arables- con el 2,75%. En suma, la comuna de Valdivia cuenta con el 91,02% de su superficie constituida por suelos no arable, mientras que el 8,98% restante corresponde a suelos arables (Centro de Información de Recursos Naturales [CIREN], 2013).

Por otro lado, se distinguen ocho series de suelo en la superficie comunal, correspondiendo el 30,86% la serie *Los Ulmos*, el 26,58% a la serie *Asociación Tres Cruces*, el 23,3% a la serie *Correltue*, el 8,41% a la serie de *Miscelaneos*, el 7,89% a la serie *Valdivia*, el 2,19% a la serie *Terrazas Aluviales*, el 0,73% a *Terrazas Aluviales de Cenizas Volcánicas*, y el 0,03% a la serie *LLastuco* (CIREN, 2013).

3.1.5 Flora y Fauna.

De acuerdo al Catastro y Actualización de los Recursos Vegetacionales y Uso de la Tierra en la Región de Los Ríos (Corporación Nacional Forestal [CONAF], 2016), el 41,88% de la superficie terrestre no urbana de la comuna de Valdivia corresponde a *bosque nativo*, el 27,38%, a *plantaciones*, el 11,46% a *praderas*, el 6,65% a *bosque mixto*, el 4,06% a *matorral-pradera*, el 2,47% a matorral, el 1,82% a *matorral arborescente*, 1,53% a *vegetación herbácea en orilla*, 1,3% a *vegas*, el 0,73% a *rotación cultivo-pradera*, 0,26% a terrenos de uso agrícola, 0,21% a ñadis herbáceos y arbustivos, 0,1% a marismas herbáceas, 0,09% a playas y dunas y 0,06% a otros terrenos húmedos.

La fauna en la comuna de Valdivia se caracteriza por la variedad de especies que habitan los humedales, abundando la presencia de aves, mamíferos, anfibios y fauna marina (Ilustre Municipalidad de Valdivia, 2015). Entre las aves destacan patos, taguas, zambullidores, garzas y otros, mientras que entre los mamíferos destacan el ratoncito común, el visón, el chingue común y el coipo. Entre los anfibios presentes figuran la rana grande, el sapito de cuatro ojos, el sapito de

Darwin, entre los invertebrados marinos se encuentra el puye, el cauque, la pocha de los lagos. Entre los invertebrados marinos se encuentran moluscos como el caracol, trumulco, chorito y choro, y crustáceos como la centolla, la jaiba marmola, la jaiba mora, el erizo y el piure. Finalmente, entre las aves representativas se pueden nombrar el pato jergón chico, el mirlo, el pato jergón grande, el pequén, el pato negro, el aguilucho, el zarapito, el cisne coscoruba, el pato rana picoancho, la codorniz, el águila pescadora, el peuco, el jilguero, el pelicano, la bandurria, el cernícalo, el cercan, el cisne de cuello negro y el cormorán negro, entre otras especies.

3.2 Historial de los incendios forestales en la comuna.

En las última diez temporadas estivales ha ocurrid un total de 175 incendios forestales en la comuna de Valdivia, afectando una superficie total de 204,6 hectáreas.

Tabla 1: Incendios forestales de las últimas 10 temporadas estivales en la comuna.

Temporada	Incendios forestales	Superficie afectada
2011 – 2012	25	26,55
2012 – 2013	22	24,09
2013 – 2014	19	27,11
2014 – 2015	24	23,21
2015 – 2016	18	95,16
2016 – 2017	8	5,18
2017 – 2018	15	7,99
2018 – 2019	8	22,73
2019 – 2020	20	4,9
2020 – 2021	16	23,63
∑	**175**	**260,58**

Fuente: Elaboración propia a partir de www.conaf.cl.

3.2.1 Análisis de ocurrencia de incendios forestales en los últimos 10 años.

La cantidad de incendios forestales ocurridos en cada una de las últimas 10 temporadas estivales es variable y oscila entre 8 y 24 eventos, en este sentido, el mínimo registro corresponde a las temporadas 2016-2017 y 2018-2019, mientras que el máximo corresponde a la temporada 2014-2015.

3.2.2 Análisis de superficie afectada en los últimos 10 años.

Los incendios forestales ocurridos en las últimas diez temporadas estivales han afectado una superficie total de 260,58 hectáreas de la superficie comunal, siendo la temporada 2019-2020 la de menor afectación en superficie con 4,9 hectáreas afectadas por los 20 incendios forestales registrados en el periodo, por otro lado, la temporada con mayor afectación corresponde a la 2015-2016 con 95,19 hectáreas afectadas por los 18 incendios forestales registrados.

3.2.3 Análisis de la causalidad de incendios forestales de los últimos 10 años.

Respecto de la causalidad de los incendios forestales ocurridos en las últimas diez temporadas estivales en la comuna Valdivia, se observa que el grupo de causa general con mayor participación en la ocurrencia es el de *tránsito de personas, vehículos o aeronaves*, que representa el 29% del total del periodo, seguido del grupo de causa de *faenas forestales*, que representa el 17%, mientras que otro 17% corresponde a *incendios de causa desconocida*.

Por otro lado, los grupos de causa general con menor participación en la ocurrencia comunal corresponden a *actividades recreativas* con un 11%, *incendios intencionales* con un 9%, *accidentes eléctricos* con un 5*%, faenas agrícolas y pecuarias* con un 4%, *quema de desechos* con un 3%, *confección y/o extracción de productos secundarios del bosque* con un 2*%, operaciones en vías férreas* con un 2%, *actividades de extinción de incendios forestales, estructurales u otros* con un 1% y *otras actividades* con el 1% restante.

Tabla 2: Grupos de causa general de incendios forestales ocurridos durante las últimas 10 temporadas estivales en la comuna de Valdivia.

Causa general	Incendios forestales
Tránsito de personas, vehículos o aeronaves	51
Faenas forestales	30
Incendios de causa desconocida	29
Actividades recreativas	19
Incendios intencionales	16
Accidentes eléctricos	8
Faenas agrícolas y pecuarias	7
Quema de desechos	5
Confección y/o extracción de productos secundarios del bosque	4
Operaciones en vías férreas	4
Actividades de extinción de incendios forestales, estructurales u otros	1
Otras actividades	1
∑	**175**

Fuente: Elaboración propia a partir de www.conaf.cl.

3.3 Quemas controladas y superficie tratada.

La estadística de administración del uso del fuego disponible a nivel regional data del año 2013, no obstante, el contenido abordado en el presente análisis corresponde al periodo comprendido entre 2016 y 2021. Dichos registros indican que mediante el otorgamiento de 5.906 instrumentos, se ha intervenido un total de 40.660,49 hectáreas en la región.

3.3.1 Análisis del uso del fuego como quemas controladas en la región.

En el periodo analizado se ha otorgado un total de 5.725 Avisos de Quema para la intervención de un total de 37.072,675 hectáreas de material vegetal mediante el uso controlado del fuego, arrojando un promedio de 954 avisos de quema otorgados por año y 6.179 hectáreas intervenidas por año. Por otro lado, el promedio de superficie intervenida por aviso de quema es de 6,47 hectáreas. En el mismo periodo se ha otorgado un total de 181 Planes de Quema para la intervención de un total de 3.587,82 hectáreas, este documento es específicamente dirigido a situaciones de quema de desecho forestal en terrenos superiores a 1 hectárea. En promedio se han otorgado 30 planes de quema por año afectando una superficie promedio de 597,97 hectáreas, lo que resulta en un promedio de 19,82 hectáreas afectadas por plan de quema. Cabe señalar que tanto la cantidad de planes de quema, como la superficie afectada por dichos instrumentos ha experimentado una tendencia a la baja en los últimos años y se espera que se introduzcan otras prácticas que eviten el uso del fuego para tales fines.

En resumen, las estadísticas regionales para el periodo comprendido entre 2016 y 2021 indican que en promedio se ha otorgado un total de 984 instrumentos que regulan el uso del fuego controlado por año para intervenir una superficie promedio de 6.776,74 hectáreas al año.

3.3.2 Instrumentos nacionales, regionales y locales que regulan el uso del fuego dentro de la comuna.

A nivel nacional rigen tanto el Decreto 4.363/1931 del Ministerio de Tierras y Colonización que Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques, como el Decreto Supremo 276/1980 del Ministerio de Agricultura que establece el Reglamento de Roce a Fuego con las respetivas modificaciones introducidas a través del Decreto 34/2016 del mismo Ministerio. Mientras que el Decreto 4.363 prohíbe encender fuego y utilizar fuentes de calor en lugares no autorizados y señalizados al interior de Áreas Silvestres Protegidas, imponiendo las sanciones correspondientes en caso de contravención tanto en caso de generar o no incendios, el Decreto Supremo 276 regula el uso del fuego como medio para la destrucción de vegetación, estableciendo como único medio legal la "Quema Controlada" que debe efectuarse de acuerdo a las condiciones y requisitos legales para mantener el fuego bajo control.

A nivel regional se administra el uso del fuego a través del Calendario de Quemas, que la Corporación Nacional Forestal publica cada año en conformidad al Decreto Supremo 276 y contiene el listado de comunas o sectores de ellas y los días y horas en los cuales se podrá hacer uso del fuego en forma de quemas controladas.

A nivel intercomunal y apropósito de la existencia del Monumento Natural Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo Sitio Ramsar Carlos Anwandter, que ocupa tanto parte de la comuna de Valdivia como de la comuna de Mariquina, rige la Ordenanza General del Santuario de la Naturaleza contenida en el respectivo Plan de Manejo (CONAF, 2019b). Mientras que el Artículo

9 de dicha ordenanza prohíbe encender fuego y utilizar fuentes de calor en áreas no autorizadas que hayan sido definidas, demarcadas y acondicionadas para tales fines por parte de la administración, su Artículo 10 prohíbe en forma particular las acciones de fumar; lanzar elementos encendidos al interior de la unidad o en zonas aledañas; el uso de velas o candelas y otros elementos generadores de fuego; la eliminación de desperdicios o basuras por medio del uso del fuego; y el uso de fogatas de cualquier especie en lugares no autorizados, habilitando a CONAF a realizar a expulsión de las personas infractoras sin perjuicio de una posterior denuncia ante la Policía o el Ministerio Público.

A nivel exclusivamente comunal rige el Plan de Descontaminación Atmosférica de la comuna de Valdivia (Ministerio de Medio Ambiente, 2017), que destina su cuarto capítulo al control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias mediante el Artículo 44 que prohíbe el uso del fuego para la quema de rastrojos y cualquier tipo de vegetación viva o muerta en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal en los periodos comprendidos entre el día 1 de mayo al día 30 de septiembre de cada año, salvo en exclusivos casos contemplados en el Artículo 47 en que la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, a través del Servicio Agrícola y Ganadero, mediante resolución fundada autorice quemas en cualquier época del año por motivos de seguridad fitosanitaria. Por otro lado, el Artículo 48 fija la prohibición de realizar quemas al aire libre o quemas abiertas en la vía pública o en recintos privados no comprendidos en el Artículo 44, para la eliminación de hojas y todo tipo de residuos.

A nivel comunal existen, además, tres ordenanzas decretadas por la Ilustre Municipalidad de Valdivia que regulan el uso del fuego. En primer lugar, existe la Ordenanza Local Sobre Medio Ambiente, que a través de su Artículo 10 prohíbe la quema de papeles, hojas y desperdicios de cualquier tipo en la vía pública, casas particulares o edificios, sitios erizos, patios o jardines, exceptuando sólo los incineradores debidamente autorizados. En segundo lugar, existe la Ordenanza de Áreas Verdes que mediante su Artículo 23 prohíbe encender o mantener fuego en parques, a excepción de espacios expresamente autorizados. Por último, existe la Ordenanza de Uso y Aprovechamiento de Playas que en su Artículo 17 prohíbe depositar en contenedores residuos materiales en combustión y mediante su Artículo 18 prohíbe realizar fuego directamente en el suelo de la paya, arenas, piedras o rocas, además, de prohibir el uso de bombonas de gas y/o líquidos inflamables en las playas.

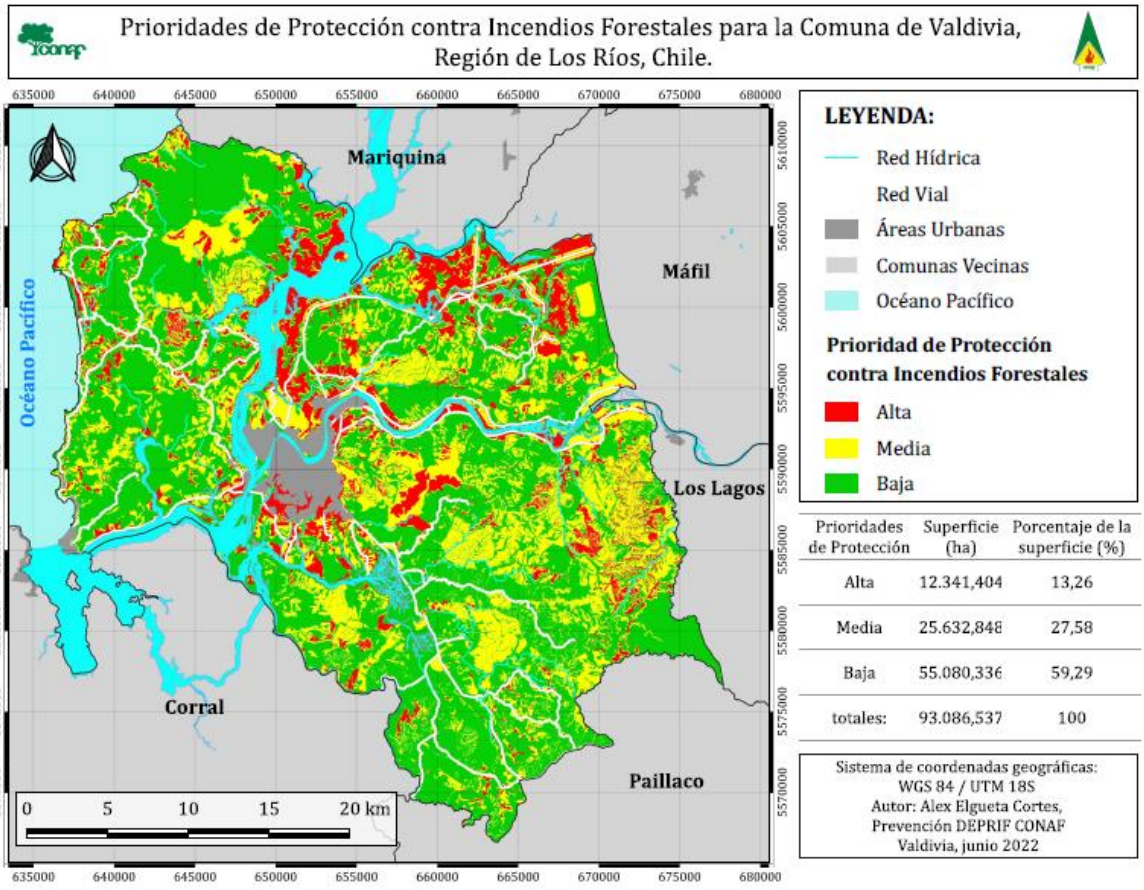
4. PRESENTACIÓN DE RIESGO POR INCENDIO FORESTAL EN LA COMUNA.

El riesgo de incendios forestales se configura a partir de la relación entre la probabilidad de ocurrencia, la magnitud esperada y el daño potencial. Así mismo, cada una de estas variables generales, se configura a partir de la relación entre una serie de variables específicas, cuyo análisis conjunto permite estimar la distribución espacial de distintos grados de riesgo de incendio forestal en la comuna.

4.1 Descripción y análisis de sectores expuestos al riesgo por incendio forestal en la comuna.

De acuerdo a los resultados de la aplicación del método para la determinación de prioridades de protección contra incendios forestales (Julio, 2011), la comuna de Valdivia cuenta con 12.341 hectáreas en alta prioridad de protección, que representan el 13,26% de la superficie comunal, mientras que 25.633 hectáreas se encuentran en media prioridad de protección, que representan un 27,58% de dicha superficie y las 55.080 hectáreas restantes se encuentran en baja prioridad de protección y representan el 59,29% del total de la superficie comunal.

Figura 1: Cartografía de Prioridades de Protección contra Incendios Forestales para la Comuna de Valdivia, Región de Los Ríos, Chile.



Fuente: Elaboración propia (*software* QGIS 3.24.3)

Las áreas en alta prioridad de protección contra incendios forestales en la comuna de Valdivia se distribuyen marcando una fuerte concentración en torno al área urbana ocupada por la ciudad de Valdivia y las rutas que conectan dicha ciudad con las comunas de Máfil y Mariquina, situadas al lado oriente del Monumento Natural Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo Sitio Ramsar Carlos Anwandter. Otras áreas de alta prioridad de protección se encuentran en sectores de baja accesibilidad terrestre situados al poniente de dicho monumento natural. Áreas menores en alta prioridad se encuentran distribuidas tanto en el sector costero de la comuna donde su

ubicación se relaciona a la red de caminos públicos, como también en la zona oriente de la comuna, en aquella porción de la superficie cercana al límite comunal con Los Lagos, en sectores de difícil acceso terrestre.

Por otro lado, las áreas en media prioridad de protección se encuentran distribuidas de manera dispersa en toda la extensión de la superficie comunal en estrecha relación a la existencia tanto de plantaciones forestales, como de áreas silvestres protegidas en sus distintas categorías. Así, por ejemplo, el Santuario de la Naturaleza LLancahue concentra una porción importante de superficies en esta categoría, así como también el Parque Oncol y otras unidades en los distintos sistemas de administración.

Finalmente, las áreas en baja prioridad de protección se encuentran distribuidas de forma dispersa a través de todo el territorio comunal, a excepción del área de influencia que representa la ciudad de Valdivia, ubicada en posición central de la superficie comunal. Las áreas en baja prioridad de protección conforman una matriz espacial dentro de la cual se sitúan las demás categorías de prioridad de protección y corresponden a aquellas porciones de la superficie en donde existe menor influencia de las distintas variables que configuran el riesgo de incendios forestales.

Tabla 3: Prioridades de Protección contra incendios forestales, superficie y porcentaje en la comuna de Valdivia.

Prioridad de Protección	Superficie (ha)	Porcentaje de la superficie (%)
Alta	12.341,404	13,26
Media	25.632,848	27,58
Baja	55.080,336	59,29
∑	**93.086,537**	**100**

Fuente: Elaboración propia en base a Julio, 2011.

4.2 Descripción de áreas de interfaz en la comuna.

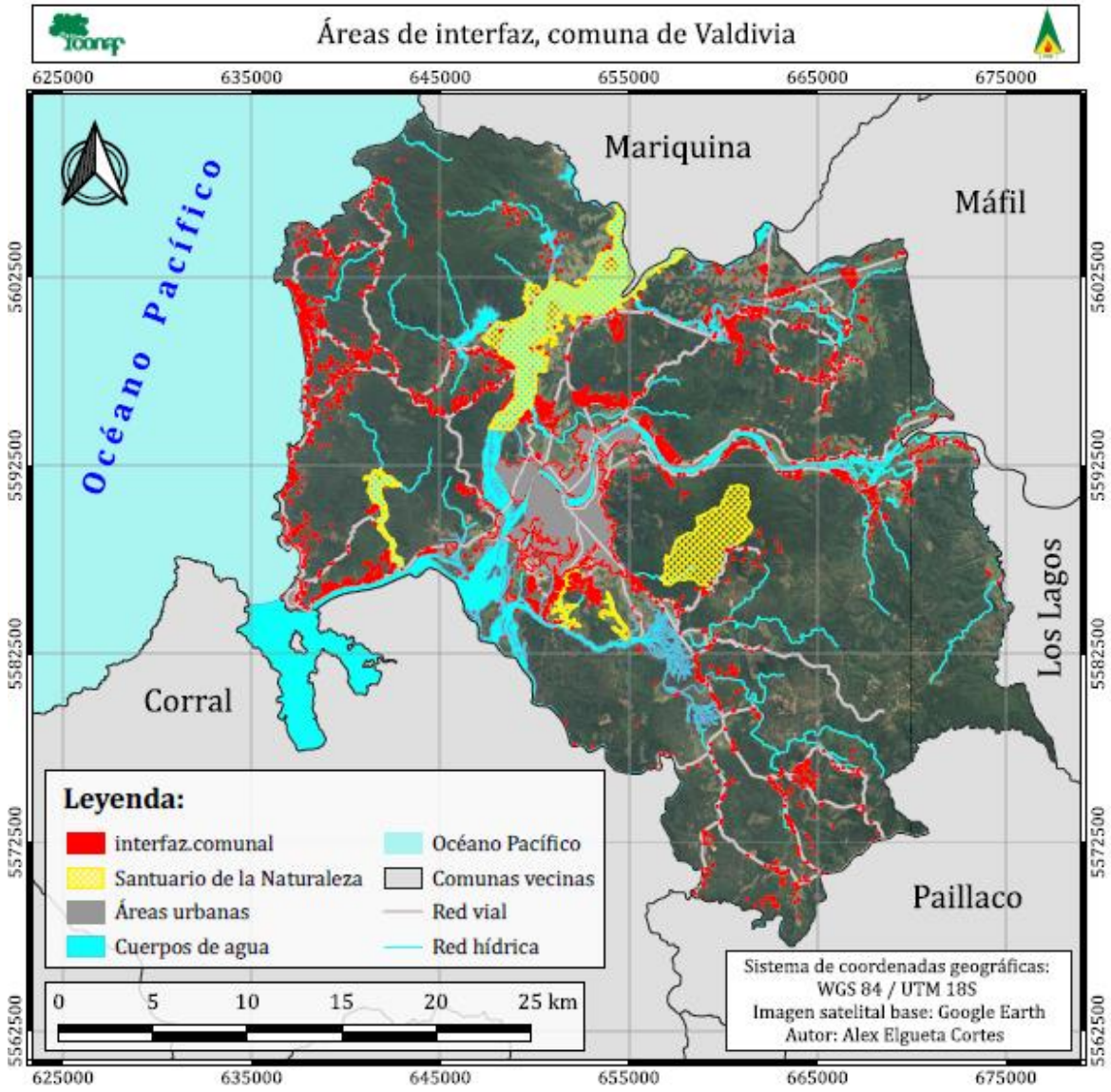
El área de interfaz urbano-rural se define como "*aquella zona de transición donde una formación vegetal entra en contacto con sectores edificados, habitados y áreas urbanas*" (Consejo de Política Forestal, 2017, pp. 15).

Para efectos de delimitar el interfaz urbano-rural en la comuna de Valdivia en la mayor concordancia con las normativas vigentes en materia de prevención y mitigación de incendios forestales, se entenderá aquella *zona de transición* como aquella área proyectada desde los sectores edificados, habitados y áreas urbanas de la comuna con una distancia igual o menor a cien metros. (CONAF, 2020).

La comuna de Valdivia cuenta con una superficie de 6.684 hectáreas de interfaz urbano-rural distribuida de manera dispersa en la comuna, ubicadas en las cercanías de cuerpos de agua y caminos.

El área de interfaz en la comuna es principalmente constituida por efecto de la presencia de viviendas rurales y su extensión representa el 7,18% de la superficie terrestre comunal.

Figura 2: Cartografía del área de interfaz, comuna de Valdivia.



Fuente: Elaboración propia (*software* QGIS 3.24.3)

4.2.1 Criterios de selección de las áreas de interfaz y gestiones preventivas o de mitigación sugeridas a implementar.

Para la prevención de incendios forestales en la comuna de Valdivia se sugiere mantener las

actividades de educación para la prevención desarrolladas en la comuna, que consisten en: i) la entrega de mensajes de prevención a la población mediante actividades seminarios, talleres, contactos cara a cara, difusiones radiales, exposiciones, visitas de *Forestín*, charlas de educación ambiental y operativos móviles; ii) mantener el seguimiento del programa de Comunidades Preparadas detallado en el apartado de Prevención Comunitaria del presente documento; iii) mantener las actividades de fiscalización e inducción en materia de Quemas Controladas dirigidas a habitantes rurales potenciales usuarios del fuego mediante acciones como patrullajes preventivos, paralizaciones del uso del fuego, capacitaciones, inducciones en temática de uso del fuego y fiscalizaciones de quemas; iv) mantener la constante actualización del presente documento; v) mantener las mesas de trabajo preventivo de incendios forestales constituidas con autoridades locales, representantes del sector privado y agrupaciones de la sociedad civil; vi) mantener el trabajo de capacitación docente para acompañar el proceso de certificación ambiental de los establecimientos educacionales de interés en materia de incendios forestales; vii) mantener las actividades de inducción en silvicultura preventiva dirigidas a pequeños y medianos propietarios a través de acciones como charlas, cursos, seminarios y/o talleres; y viii) mantener las labores de investigación para la determinación de causa de incendios forestales que ocurran en la comuna, que permitan orientar el posterior trabajo preventivo. Se recomienda acompañar todas las actividades y acciones con entrega de materiales de difusión con relación directa con el tema trabajado.

Finalmente, para la mitigación de incendios forestales se recomienda mantener las Obras de Eliminación de Combustible Vegetal ejecutadas en la comuna, a través del seguimiento de las acciones de limpieza de fajas fiscales y la creación y mantención de los cortafuegos preventivos trabajados en el territorio comunal tanto a través del trabajo con herramientas manuales efectuado por brigadas forestales, como a través del trabajo mecanizado hecho con maquinaria de tipo buldócer en sectores críticos de la comuna.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES.

Mientras que la prevención de incendios forestales es el conjunto de medidas y acciones destinadas a evitar que se produzcan este tipo de eventos, la mitigación de incendios forestales consiste en el conjunto de medidas previas a la ocurrencia de incendios forestales destinadas a reducir al mínimo los efectos potenciales de estos eventos sobre las personas, los bienes y el medio ambiente (CONAF, 2020).

Por otro lado, tanto la ejecución de las acciones como el uso de los recursos de protección contra incendios forestales deberán ser orientadas por el análisis de las *Prioridades de Protección contra Incendios Forestales* descritas en el capítulo n°4 del presente documento a fin de maximizar los beneficios esperados de su implementación.

5.1 Coordinación de gestiones preventivas con municipalidad.

El canal de comunicación y coordinación establecida entre el Departamento de Protección contra Incendios Forestales [DEPRIF] y la Ilustre Municipalidad de Valdivia se hace efectivo a través de las comunicaciones constantes entre la Sección de Prevención de DEPIRF y la Dirección Comunal de Emergencias de Valdivia realizadas por medio de vías telefónicas, multimedia y reuniones presenciales.

Lo anterior será sin perjuicio de otras comunicaciones que puedan desarrollarse a través de otras unidades o departamentos municipales, cuya competencia diga relación con las actividades planificadas y ejecutadas en la comuna, como pueden ser el Departamento de Educación Municipal en el caso de acciones en dirigidas a la comunidad escolar, o la Oficina de Descentralización para los casos de convocatorias a mesas de trabajo en distintos sectores de la comuna.

5.1.1. Identificación de actores y/o instituciones clave.

Tabla 4: Identificación de actores y/o instituciones claves en la gestión del riesgo de incendios forestales en la comuna de Valdivia.

Unidad	Institución de origen	Teléfono	Correo Electrónico
Cuerpo de Bomberos de Valdivia	Bomberos de Chile	63 2212480 63 2227770	comandancia.cbvaldivia@bomberos.cl
Prefectura de Carabineros de Valdivia	Carabineros de Chile	**133** 63 2563085	-
Dirección Comunal de Emergencias	Municipalidad de Valdivia	63 2288600 9 42199359	jyud@munivaldivia.cl
Dirección de Obras Municipales	Municipalidad de Valdivia	63 2288685	dom@munivaldivia.cl
Santuario de la Naturaleza LLancahue	Ministerio de Bienes Nacionales	63 233 6450 63 2336596 63 233 6463	losrios@mbienes.cl
Santuario de la Naturaleza Cutipay	Desarrollo Colaboración y Ciencia para la Conservación	9 9190630 9 319 3353	ong.ayni.chile@gmail.com
Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo Sitio Ramsar Carlos Anwandter	Corporación Nacional Forestal	63 3383408	mario.maturana@conaf.cl
Santuario de la Naturaleza Humedales de Angachilla	Corporación Humedales de Angachilla	9 92541177	humedalesangachilla@gmail.com

Central de Operaciones [DEPRIF]	Corporación Nacional Forestal	**130** 9 95511048	cencor.lingue1 @conaf.cl
Sección de Prevención de Incendios Forestales	Corporación Nacional Forestal	63 2313106	prevención.losrios @conaf.cl
Jefe de Oficina Valdivia	Servicio Agrícola y Ganadero	63 2213984	contacto.losrios @sag.gob.cl
Centro de Alerta Temprana	Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio Interior y Seguridad Pública	63 2239228 9 54169237	Catlosrios @onemi.gov.cl
Dirección provincial de Vialidad	Ministerio de Obras Públicas	9 53348999	cesar.villarroel.b @mop.gov.cl
Dirección Comunitaria	Comunidad Preparada Cayumapu	9 82930885	-
Dirección Comunitaria	Comunidad Preparada Los Guindos	9 62417623	-
Dirección Comunitaria	Comunidad Preparada Casablanca	9 98723801	-
Dirección Comunitaria	Comunidad Preparada Punucapa	9 68450838	-
Dirección Comunitaria	Comunidad Preparada Tres Esteros	9 93960892	-
Brigada Forestal Lingue.4	Departamento de Protección contra Incendios Forestales, CONAF	**130**	cencor.lingue1 @conaf.cl
Regimiento de Telecomunicaciones N°4 Membrillar	Ejército de Chile	**-**	-
Sociedad de Protección del Sur	Empresas Forestales Privadas	56 412166861 56 963344962	basealfa@arauco.com
Red Comunitaria de Prevención	Forestal Arauco S.A	56 940460779	contacto @reddeprevencion.cl

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2. Gestión y coordinación de trabajos en conjunto entre actores clave y CONAF.

La fiscalización del uso del fuego para la destrucción de vegetación está regulada por el Artículo 11° del DS 276 de 1980, que establece esta responsabilidad a la Corporación Nacional Forestal, al Servicio Agrícola y Ganadero y a Carabineros de Chile. La realización de esta labor en la comuna de

Valdivia contribuye a la reducción del riesgo de incendios forestales y tiene lugar durante todo el año por parte de las instituciones mandatadas por ley, sin perjuicio de ello, existe colaboración en la denuncia tanto por parte los departamentos municipales y el cuerpo de bomberos de Valdivia, como también de habitantes de la comuna.

En el marco de los Estados Preventivos de Emergencia decretados año a año por la Subsecretaría del Interior del Ministerio del Interior y Seguridad Pública a distintas regiones del país en tiempos previos al inicio de la temporada estival, el Estado pone a disposición de sus organismos técnicos con competencias en la materia los recursos técnicos y financieros que les permitan prevenir y atender al inicio de los eventos de que se trate. En este sentido, el Ministerio de Obras Públicas, a través de su Dirección Provincial de Vialidad pone a disposición del Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal el recurso técnico y financiero traducido en recurso humano y mecanizado para la construcción y mantención de cortafuegos preventivos de incendios forestales en sectores críticos de la región de Los Ríos. Para la materialización de este objetivo existe comunicación directa entre las instituciones, siendo la Corporación Nacional Forestal la contraparte técnica encargada de definir los sectores de trabajo y de realizar las gestiones locales necesarias para su implementación. En este marco desde el año 2018 en la comuna de Valdivia se han construido y mantenido con maquinaria tipo buldócer, cortafuegos preventivos destinados a la protección de infraestructura crítica.

Para la comuna de Valdivia, así como para toda la Región de Los Ríos, la Corporación Nacional Forestal [CONAF] podrá solicitar a la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior y Seguridad Pública [ONEMI] la declaración de alguno de los estados de Alerta del Plan Nacional de Protección Civil que administra el Centro Nacional de Alerta Temprana de la ONEMI [CAT]. Los diferentes estados de Alerta permiten disponer las coordinaciones y recursos necesarios para enfrentar diferentes grados de amenaza que pueda representar la variable de riesgo de incendio forestal. Estos estados de Alerta poseen amplitud y alcance específico, entendiendo que la amplitud se refiere a los servicios y organizaciones involucradas y el alcance a la escala espacial, que puede ser comunal, provincial o regional. En este sentido la comuna de Valdivia puede ser objeto algún estado de Alerta dependiendo de la existencia de condiciones que lo ameriten y que están expresamente detalladas en el denominado Protocolo Para Emergencias Forestales Entre Oficina Nacional de Emergencia Del Ministerio Interior Y Seguridad Pública Y Corporación Nacional Forestal Del Ministerio De Agricultura, de octubre del año 2020 y sus modificaciones. Bajo condición de Alerta Amarilla y Alerta Roja en la comuna y previa solicitud expresa de CONAF, ONEMI podrá gestionar recursos aéreos y terrestres suplementarios a los propios de CONAF, tales como Bomberos y Ejército de Chile para la atención de emergencias.

Además, para gestionar y coordinar trabajos conjuntos entre el Cuerpo de Bomberos de Valdivia y la Corporación Nacional Forestal existe un conjunto redundante de canales de comunicación multimedia y telefónica cuya información básica de contacto se encuentra sistematizada el directorio de cada institución, esta red está respaldada también por el sistema de

radiocomunicaciones implementado por la Oficina Nacional de Emergencias que reúne a las instituciones clave en caso de ocurrir una emergencia y para cuyo funcionamiento dicha oficina ha dispuesto un equipo completo de radio para cada institución, así mismo, durante operaciones relativas a incendios forestales, la comunicación entre la Corporación Nacional Forestal y Bomberos de Chile –así como también con otras instituciones- tiene lugar de acuerdo al tipo de mando que se haya establecido para las operaciones y sigue la estructura del Sistema de Comando de Incidentes.

La gestión y coordinación de actividades en conjunto entre el Departamento de Protección contra Incendios Forestales y Carabineros de Chile ocurre toda vez que Carabineros de Chile toma sus atribuciones de fiscalizar el correcto uso del fuego en la realización de quemas para la destrucción de vegetación en conformidad con lo establecido por el Decreto Supremo 276 del Ministerio de Agricultura. Por su parte, la Sección de Prevención del Departamento de Protección contra Incendios Forestales coordina y gestiona capacitaciones periódicas al personal de Carabineros de Chile en la comuna de Valdivia en relación al Sistema de Asistencia a Quemas Controladas, en que se ingresan las acciones de fiscalización.

La gestión y coordinación de trabajos conjuntos entre la Ilustre Municipalidad de Valdivia y la Corporación Nacional Forestal para la gestión del riesgo de incendios forestales en la comuna ocurre a través de vías multimedia y telefónica. Para acciones preventivas y mitigatorias de incendios forestales es la Sección de Prevención del Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal quien gestiona con la municipalidad representada a través de su Dirección de Emergencias sin perjuicio de que exista comunicación directa con la Alcaldía de la Municipalidad para fines específicos. Por otro lado, en cuanto a incendios forestales en desarrollo, el ente técnico es el Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal y la comunicación entre el municipio y la corporación tendrá lugar en la forma establecida por el Sistema de Comando de Incidentes.

Para gestionar y coordinar los dispositivos de control de incendios forestales de la Corporación Nacional Forestal con los de la Sociedad de Protección del Sur, existe un conjunto redundante de medios y canales de comunicación que funciona vía radial, multimedia y telefónica sin perjuicio de la serie de reuniones presenciales sostenidas entre ambas instituciones. Lo mismo ocurre en torno a la comunicación entre la Sección del Prevención de Incendios Forestales del Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal y la Red de Prevención Comunitaria de Forestal Arauco. Al respecto destacan los altos niveles de colaboración interinstitucional, lo que ha permitido aumentar la eficiencia en la destinación de recursos destinados tanto a la prevención como al control de incendios forestales.

Para gestionar y coordinar trabajos en conjunto entre la Administración Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo Sitio Ramsar Carlos Anwandter y el Departamento de Protección contra Incendios Forestales, ambos de la Corporación Nacional Forestal, la comunicación ocurre a través de un conjunto redundante de canales y medios de comunicación,

multimedia, presencial y telefónica. Así mismo, en la actualidad se han iniciado las comunicaciones entre la Sección de Prevención del Departamento de Protección contra Incendios Forestales y las entidades a cargo de la administración de los relativamente nuevos Santuarios de la Naturaleza LLancahue, Cutipay y Humedales de Angachilla, esperando que en el mediano plazo exista una comunicación fluida y altos niveles de participación en la gestión del riesgo de incendios forestales.

Finalmente, la gestión y coordinación de trabajos en conjunto entre las Comunidades Preparadas de la comuna Valdivia, denominadas Cayumapu, Los Guindos, Casablanca, Punucapa y Tres Esteros, se da en el marco del programa de Comunidades Preparadas frente a Incendios Forestales que implementa el Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal a través de su Sección de Prevención, que destina a su personal del Sistema Local de Prevención liderado por un profesional. Esta persona es quien coordina y gestiona actividades con las comunidades, tanto de capacitación, intervención, y seguimiento del Plan Comunitario de Prevención de Incendios Forestales.

5.2 Propuestas de medidas de prevención de incendios forestales

Con el objetivo de reducir el riesgo de incendios forestales en la comuna de Valdivia, existe un variado conjunto de acciones que el Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional gestiona y coordina en la comuna. Este conjunto se compone de acciones de prevención social, prevención comunitaria, trabajos de mitigación ante incendios forestales, prevención punitiva, planificación de patrullajes preventivos, administración del uso del fuego y apoyar técnicamente en la elaboración de ordenanzas y otras regulaciones para generar discontinuidad de vegetación en el territorio comunal.

5.2.1 Prevención social.

La prevención social en la comuna de Valdivia se hace a través de acciones de educación y difusión y tiene por objetivo promover conductas de cuidado y respeto hacia los ecosistemas forestales, centrándose en reducir la ocurrencia de este tipo de eventos, se espera que el resultado de dichas acciones se exprese en cambios de la conducta de las personas y su relación con el entorno. Mientras que la educación se orienta a un grupo humano específico, la difusión utiliza principalmente medio de comunicación masiva para emitir mensajes y recomendaciones

5.2.1.1 Descripción de educación ambiental a implementar.

Las acciones de educación ambiental a desarrollar en la comuna de Valdivia, se orientaran prevenir la ocurrencia de incendios forestales y consisten en la participación del Departamento de Incendios Forestales en seminarios en temáticas de riesgo en la comuna, talleres en comunidades preparadas, contactos cara a cara con habitantes y visitantes en sectores de alta probabilidad de ocurrencia de incendios forestales en la comuna de Valdivia, exposición de los resultados del análisis del riesgo de incendios forestales a la Dirección de Emergencias de la Ilustre Municipalidad

de la comuna, visitas de *Forestín* a escuelas rurales, operativos móviles en embarcaderos y charlas de educación ambiental a docentes de establecimientos educacionales en la comuna.

5.2.1.2 Descripción de actividades de difusión a realizar.

Las acciones de difusión de prevención de incendios forestales en la comuna consistirá en difusión multimedia o radial del mensaje preventivo, calendario de quemas y número de emergencia 130, así como también videos de corta duración para informar de la construcción y el mantenimiento de cortafuegos en la comuna, con un llamado a vecinos y vecinas de la comuna a cuidar esos elementos de prevención y mitigación de incendios forestales.

5.2.1.3 Descripción de actividades de sensibilización a desarrollar en el territorio.

Las acciones de sensibilización de la necesidad de prevención de incendios forestales en la comuna de Valdivia consistirán, principalmente, de gestiones preventivas posteriores a incendios forestales, dirigida tanto a propietarios y propietarias como a vecinos y vecinas a sitios en que hayan ocurrido incendios forestales en la comuna. Estas gestiones suelen realizarse durante las labores de investigación para la determinación de causa de incendios forestales y su valor radica en la especial sensibilidad de las personas afectadas, así como también en lo específico del mensaje entregado, ya que el énfasis en el discurso preventivo varía según lo observado en terreno por parte del equipo de investigación de cusa de incendios forestales del Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal.

5.2.2 Prevención comunitaria.

Las acciones de prevención comunitaria de incendios forestales tiene por objeto principal planificar, gestionar y mejorar la percepción del riesgo de incendios forestales por parte de la sociedad e incrementar la responsabilidad comunitaria e individual.

5.2.2.1 Breve descripción del programa comunidades preparadas y comunidades existentes en la comuna.

El Programa de Comunidades Preparadas Frente a Incendios Forestales busca traspasar conocimientos a la comunidad en materia de protección contra incendios forestales, para ello se realizan capacitaciones y se desarrolla un plan de acción que disminuya la vulnerabilidad de la comunidad ante incendios forestales y que, además, propicie la organización comunitaria para hacer frente a este tipo de emergencias.

En la comuna de Valdivia se han implementado cinco Comunidades Preparadas frente a Incendios Forestales, estas son: Cayumapu; Los Guindos; Casablanca; Punucapa y Tres Esteros, encontrándose todas en fase de seguimiento. La más antigua de ellas corresponde a Punucapa, que tiene actividades comprometidas hasta el fin del presente año 2022.

5.2.2.2 Elección de comunidades potenciales y propuesta de trabajo.

Al día de hoy el programa de Comunidades Preparadas se encuentra implementando dos nuevas unidades en los sectores de Pufudi, de la comuna de Mariquina y en Península de Illahuapi, de la comuna de Lago Ranco. En el territorio comunal de Valdivia se evalúa la implementación de una nueva unidad, ubicada preferentemente en la zona costera. El programa de Comunidades Preparadas frente a Incendios Forestales considera su implementación a través del curso de cuatro talleres dirigidos a la comunidad.

El taller número uno del programa, se denomina "*Casa fortalecida contra incendios forestales*" y se compone de los siguientes temas: introducción al Programa de Comunidades Preparadas frente a Incendios Forestales; exposición de conceptos básicos sobre incendios forestales; descripción actualizada del entorno geográfico, estadísticas y recursos disponibles; abordaje de la pregunta ¿qué es una casa preparada frente a incendios forestales?; breve explicación del ejercicio de mapeo comunitario; la realización de una breve actividad didáctica denominada ¿cómo preparo mi casa para los incendios forestales?; revisar la existencia de componentes de una casa fortalecida; asignación de un trabajo autónomo a participantes de la comunidad e identificar e invitar a participantes para ser miembros del denominado Consejo Comunitario de Prevención de Incendios Forestales.

El taller número dos, denominado "E*spacio de autoprotección y acciones comunitarias de manejo de combustible*" se compone del desarrollo de las siguientes temáticas: ¿Cómo preparo el entorno de mi casa para prevenir y mitigar los incendios forestales?; definición de las zonas de autoprotección; manejo de combustibles y silvicultura preventiva; acciones comunitarias de prevención y mitigación (manejo de combustible, educación y otros); actividad de realización de mapeo; tarea de participantes del taller consistente en identificar posibles acciones comunitarias para prevenir y mitigar un incendio forestal.

El taller número tres se denomina "*Preparación para emergencias*" y se compone de las siguientes actividades: Preparación antes del incendio forestal (elaboración de un plan de acción antes de la emergencia, identificación de caminos, accesos y vías de evacuación, almacenamiento y distribución de agua, letreros de caminos y dirección de las casas; preparación para actuar durante el incendio forestal (evacuación temprana, amenaza inmediata y refugio en el lugar; preparación para actuar después del incendio forestal; ordenamiento territorial (instrumento de ordenamiento territorial vigente) y la realización de la actividad denominada priorización de acciones comunitarias.

Finalmente, el taller número 4, dominado "*Detección, aviso y primera respuesta comunitaria*" consiste del desarrollo de los siguientes temas: Conceptos básicos de comportamiento del fuego; detección y aviso de incendios forestales; primera respuesta comunitaria ante un incendio forestal; uso de herramientas de combate de incendios forestales; seguridad y equipo de protección personal y el desarrollo de un ejercicio práctico del uso de herramientas.

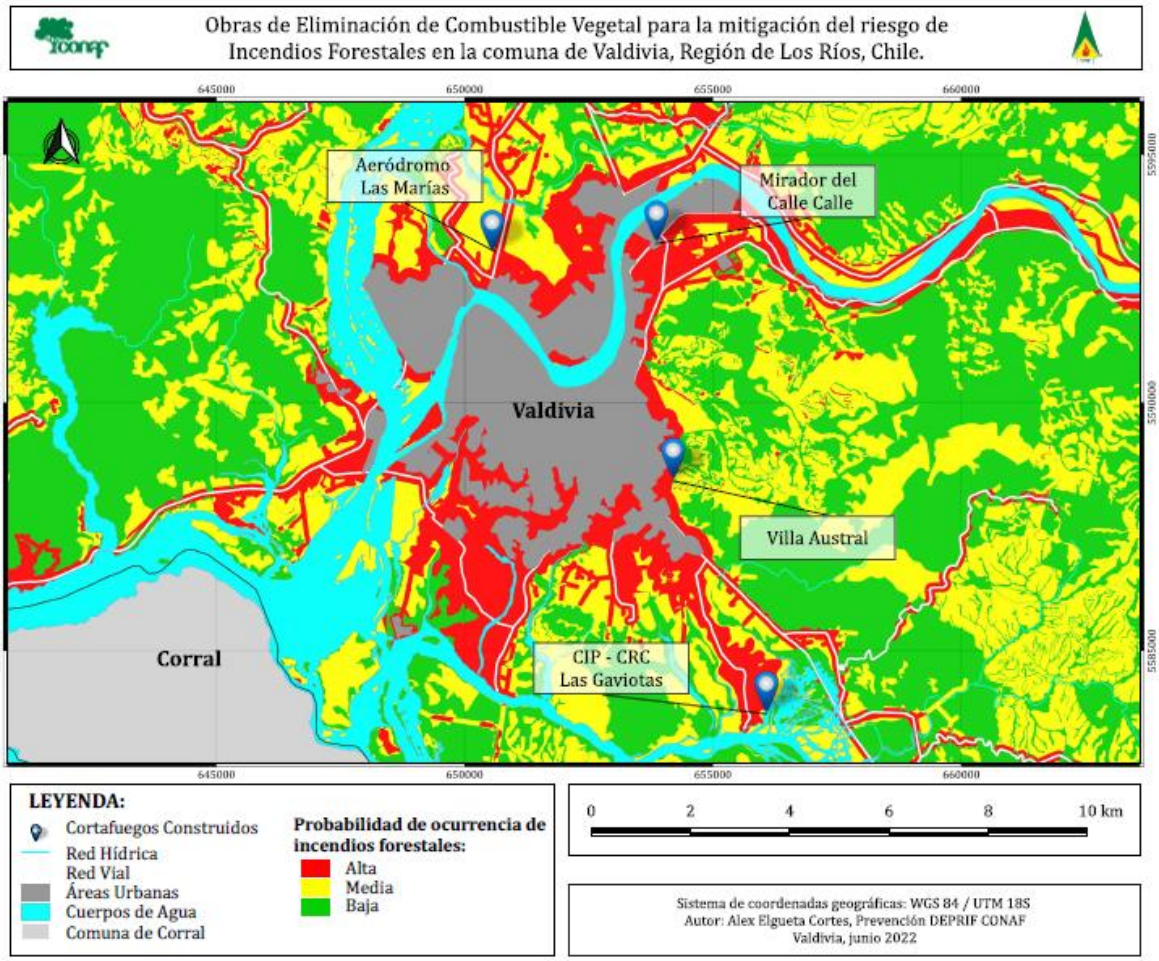
5.2.3 Trabajos de mitigación ante incendios forestales

Los trabajos de mitigación ante incendios forestales tienden a una serie de objetivos complementarios entre sí cuyo objetivo general es reducir los efectos potenciales que puedan producirse sobre las personas, los bienes y el medioambiente a causa de la ocurrencia de un incendio forestal. En este sentido, las obras a implementar pueden estar orientadas a disminuir la velocidad de propagación superficial y la intensidad de un incendio forestal, detener su avance y/o establecer áreas para la ejecución de acciones de control (CONAF, 2020).

5.2.3.1 Planificación de obras de eliminación de combustible vegetal a realizar.

En el marco del trabajo interinstitucional referido a los Estados Preventivos de Emergencia decretados anualmente por la Subsecretaría del Interior del Ministerio del Interior y Seguridad

Figura 3: Cartografía Obras de Eliminación de Combustible Vegetal para la mitigación del riesgo de incendios forestales en la comuna de Valdivia, Región de Los Ríos, Chile.



Fuente: Elaboración propia (*software* QGIS 3.24.3)

Pública a nivel regional, el año 2018 se inició la construcción de cortafuegos preventivos con

maquinaria pesada tipo buldócer facilitada por la Dirección Provincial de Vialidad a la contraparte técnica constituida por el Departamento de Protección contra Incendios Forestales. En la comuna de Valdivia se construyeron cuatro cortafuegos de este tipo, destinados a la protección de infraestructura crítica ubicada en zonas de alta probabilidad de ocurrencia de incendios forestales. El cortafuego construido en el Aeródromo Las Marías fue construido y mantenido hasta la temporada 2019-2020 dado que el inicio de obras de ampliación del aeródromo modificó positivamente la disposición espacial de la vegetación circundante, de manera que no fue necesaria su posterior mantención, lo mismo ocurrió con el cortafuego ubicado en el área de interfaz de Valdivia de Villa Austral, en donde los trabajos de ampliación de la red vial modificaron las condiciones de manera favorable, por lo que sólo se ha requerido trabajo con herramientas manuales en pequeñas porciones del sector, llevados a cabo por la brigada forestal Lingue 4 del Departamento de Protección contra Incendios Forestales. Por otro lado, el cortafuego construido en el sector Mirador del Calle Calle se ubica dentro de un rol destinado a un proyecto inmobiliario, razón por la que el acceso al sector está siendo restringido por parte de la empresa propietaria. Finalmente, el cortafuego construido en torno al Centro de Internación Provisoria y Centro de Régimen Cerrado (CIP-CRC) Las Gaviotas, se mantiene en el programa anual de construcción y mantención de cortafuegos, en este sentido, tras las visitas técnicas anuales realizadas por la sección de Prevención del Departamento de Protección contra Incendios Forestales, dicho cortafuego fue mantenido durante la presente temporada 2021-2022 y se encuentra también comprometido para la siguiente temporada, lo que, de acuerdo a las condiciones de cada temporada se evalúa constantemente.

El alcance comunal del programa de Obras de Eliminación de Combustible Vegetal con maquinaria pesada es abierto a requerimientos que haga el Municipio y otros servicios, por lo que lo detallado previamente es sin perjuicio de otras instancias.

Adicionalmente, cada año el Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal hará un seguimiento del Programa de Limpieza de Faja Fiscal que implementa el Departamento de Conservación Regional de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas en la comuna de Valdivia. Además, el Departamento de Protección contra Incendios Forestales velará por el cumplimiento de las obligaciones legales que sobre él puedan recaer en virtud de los cuerpos normativos que pudieran emerger en materia de reducción de riesgo de desastres a través de Obras de Eliminación de Combustible Vegetal.

Cabe mencionar las obras realizadas en el marco del programa de Unidades Demostrativas de Silvicultura Preventiva para el Autocuidado, a través de las cuales, y mediante el uso de herramientas manuales, las brigadas forestales del Departamento de Protección contra Incendios Forestales crean entornos seguros en viviendas seleccionadas para así visibilizar y fomentar acciones de autoprotección que vecinos y venias tanto de entornos rurales como de interfaz urbano-rural puedan llevar a cabo en sus propiedades para proteger sus espacios. Este llamado al autocuidado también se hace a vecinos y vecinas de comunidades en el marco del Programa de Comunidades Preparadas ya descrito en subtítulo anterior.

5.2.4 Prevención punitiva

La prevención punitiva se refiere a la aplicación de castigos establecidos por los cuerpos normativos referidos al uso del fuego. La Corporación Nacional Forestal y Carabineros de Chile pueden suspender una quema controlada, en caso de condiciones meteorológicas extremas u otro factor que aumente el riesgo de incendios forestales. También podrán hacerlo si se comprueba que lo establecido en el comprobante de aviso no se cumple o éste no se porta durante la ejecución de la quema.

Los órganos receptores de denuncia son: i) el Ministerio Público; ii) Carabineros o Policía de Investigaciones y iii) Tribunal con competencia criminal. Siendo el tribunal competente, el Juzgado de Garantía. Para regular las consecuencias que se deriven de denuncias y fiscalizaciones, existe una serie de delitos y sanciones establecidos en la materia, los que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 5: Delitos y sanciones asociados al uso del fuego.

Tipos Penales	Disposición legal	Pena y su Extensión
Crimen de incendio de bosques, incendiar bosques, mieses, pastos, montes, cierros, plantíos o formaciones xerofíticas de aquellas definidas en la ley N° 20.283.	Artículo 476, N° 3 del Código Penal.	Presidio mayor en cualquiera de sus grados. De cinco años y un día a 20 años.
Provocar un incendio que afecte gravemente las condiciones de vida animal o vegetal de un área silvestre protegida.	Artículo 476, N° 4 del Código Penal.	Presidio mayor en cualquiera de sus grados. De cinco años y un día a 20 años.
Simple delito de empleo del fuego en contravención a la Ley de Bosques y sus reglamentos, siempre que de ello no se haya seguido un incendio.	Nuevo texto, Artículo 22, inciso primero de la Ley de Bosques (DL 656, de 1925, cuyo texto actual se encuentra fijado mediante DS 4.363, de 1931, del Ministerio de Tierras y Colonización).	Presidio menor en sus grados mínimo a medio de sesenta y un días a tres años; y multa de 11 a 50 UTM.

Simple delito de rozar a fuego infringiendo las disposiciones legales y reglamentarias y a consecuencia de ello destruyere bosques, mieses, pastos, montes, cierros, plantíos o formaciones xerofíticas de aquellas definidas en la Ley N° 20.283, ganado, construcciones u otros bienes pertenecientes a terceros o afectar gravemente el patrimonio forestal del país.	Artículo 22, inciso segundo, de la Ley de Bosques.	Presidio menor en sus grados medio a máximo de quinientos cuarenta y un día a cinco años; y multa de 50 a 150 UTM.
Simple delito de encender fuego o utilizar fuentes de calor en las áreas silvestres protegidas, en todos aquellos lugares no autorizados y señalizados por la autoridad a cuyo cargo se encuentre la administración de las mismas.	Artículo 22 bis de la Ley de Bosques.	Presidio menor en su grado mínimo a medio, de sesenta y un día a tres años; y multa de 11 a 50 UTM.
Delito culposo de provocar incendio que cause daño en los bienes aludidos en el inciso segundo del artículo 22, por mera imprudencia o negligencia en el uso del fuego u otras fuentes de calor en zonas rurales, o en terrenos urbanos o semiurbanos destinados al uso público.	Artículo 22 ter, inciso primero, de la Ley de Bosques.	Presidio menor en su grado medio a máximo; de quinientos cuarenta y un día a cinco años; y multa de 50 a 150 UTM.
Delito culposo anterior, agravado, cuando el incendio se produjere en un área silvestre protegida o se propagare a algún de ellas.	Artículo 22 ter, inciso segundo, de la Ley de Bosques.	Presidio menor en su grado máximo; de tres años y un día a cinco años; y multa de 100 a 200 UTM.

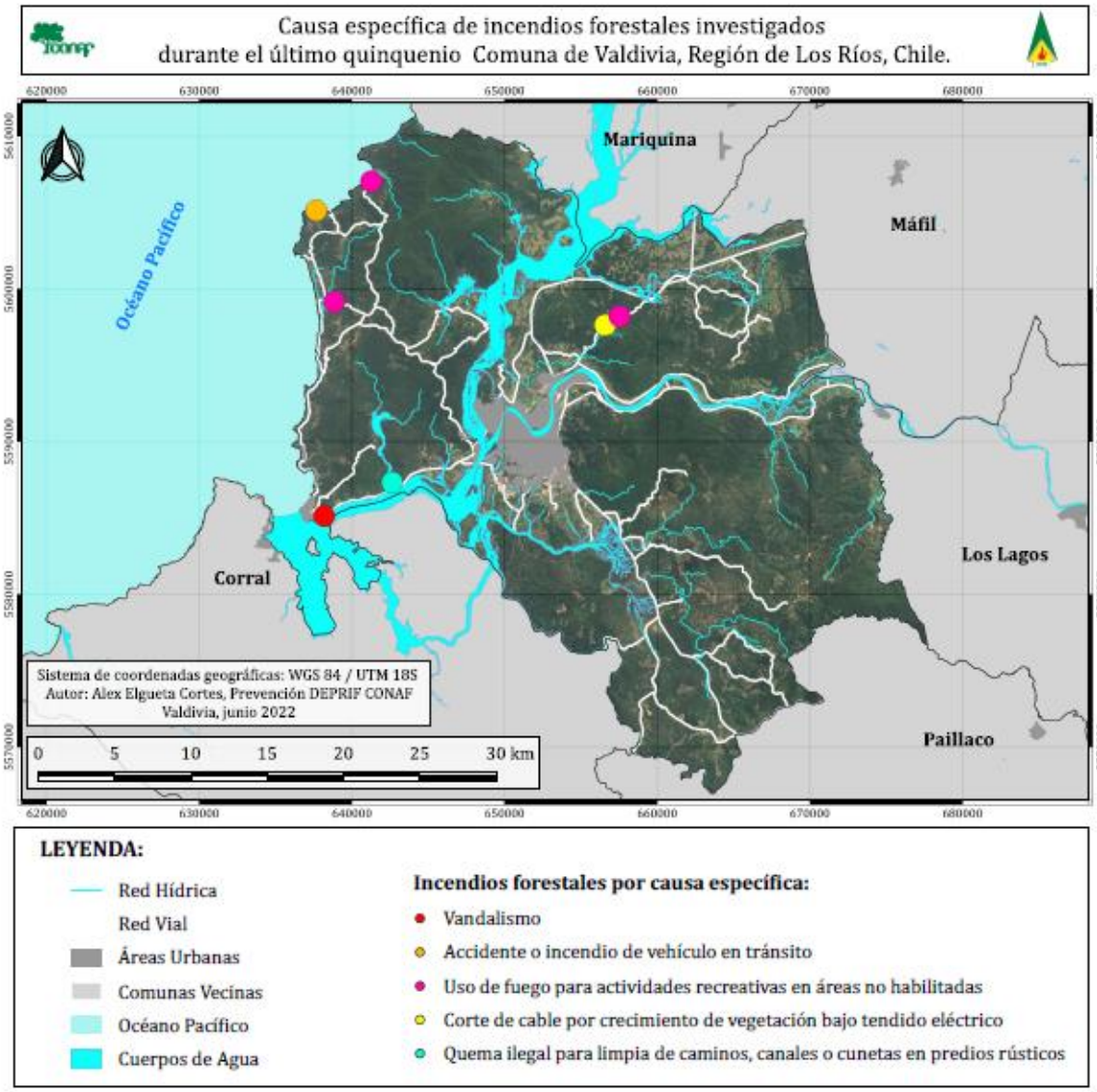
Fuente: Información de QUEMAS CONTROLADAS Zona Sur (CONAF, 2021)

5.2.4.1 Acciones históricas de prevención punitiva en la comuna e incendios forestales investigados en la comuna.

Los registros existentes en el Sistema de Asistencia a Quemas administrado por la Gerencia de Protección contra Incendios Forestales a través de su departamento regional en la región de Los Ríos indican que entre los años 2017 y 2021 han habido tres acciones punitivas en la comuna de Valdivia relacionadas a la administración del uso del fuego. En este sentido, el Departamento de Protección contra Incendios Forestales a través de los distintos recursos desplegados en la comuna, le recuerdan visitantes y habitantes de la comuna las sanciones a las que se exponen por uso ilegal del fuego en el territorio.

En la comuna de Valdivia se tiene registro de un total de 67 incendios forestales ocurridos durante el último quinquenio, 44 de ellos cuentan con una causa de origen estimada, mientras que 15 se encuentran sin determinación de causa y 7 cuentan con causa investigada, descrita en su respectivo informe de investigación, de estos últimos, 3 se originaron por *uso de fuego para actividades recreativas en áreas no habilitadas*, 1 por *accidente o incendio de vehículo en tránsito*, 1 por *quema ilegal para limpia de caminos, canales o cunetas en predios rústicos*, 1 por *corte de cable por crecimiento de vegetación bajo tendido eléctrico* y el restante *por vandalismo (excluido terrorismo y atentado incendiario)*.

Figura 4: Cartografía de incendios forestales investigados en la comuna de Valdivia.



Fuente: Elaboración propia (*software* QGIS 3.24.3)

Adicionalmente, en el curso de la presente temporada 2021-2022, se investigaron otros 6 incendios forestales ocurridos en la comuna, de los cuales 2 ocurrieron por *quema ilegal para*

reducción de combustible, 1 por *quema ilegal de desecho agrícola,* 1 por *atentado incendiario por conflicto,* 1 por *otros intencionales no clasificados,* mientras que el faltante tuvo su causa en e*l corte de cable eléctrico por caída de tendido eléctrico o postación*

5.2.4.2 Programa de coordinación con Ministerio Público y autoridades locales.

Las reuniones de coordinación entre el Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional y el Ministerio Público tendrán lugar una vez al año sin perjuicio de reuniones intermedias que puedan convocarse en virtud de requerimientos específicos de cualquiera de las partes. Con la misma periodicidad se realizarán las reuniones de coordinación entre el Departamento de Protección contra Incendios Forestales y Carabineros de Chile sin perjuicio de encuentros y reuniones intermedias a solicitud de cualquiera de las partes como son las capacitaciones en fiscalización de quemas controladas.

Previo al inicio de los meses de enero y febrero de cada temporada estival se realizan reuniones de análisis y coordinación entre el Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal y la Sociedad de Protección del Sur que constituye el dispositivo de protección contra incendios forestales que las empresas interesadas implementan para hacer frente a este tipo de eventos, estas reuniones coordinan los recursos técnicos y financieros de ambas instituciones a escala regional con su correspondientes efectos a nivel comunal. La coordinación publico privada también se da en el ámbito preventivo en que la sección de Prevención del Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal y la Red de Prevención Comunitaria impulsada por la Empresa Arauco, coordinan su despliegue territorial en busca del aumento de la eficiencia de los esfuerzos en la materia.

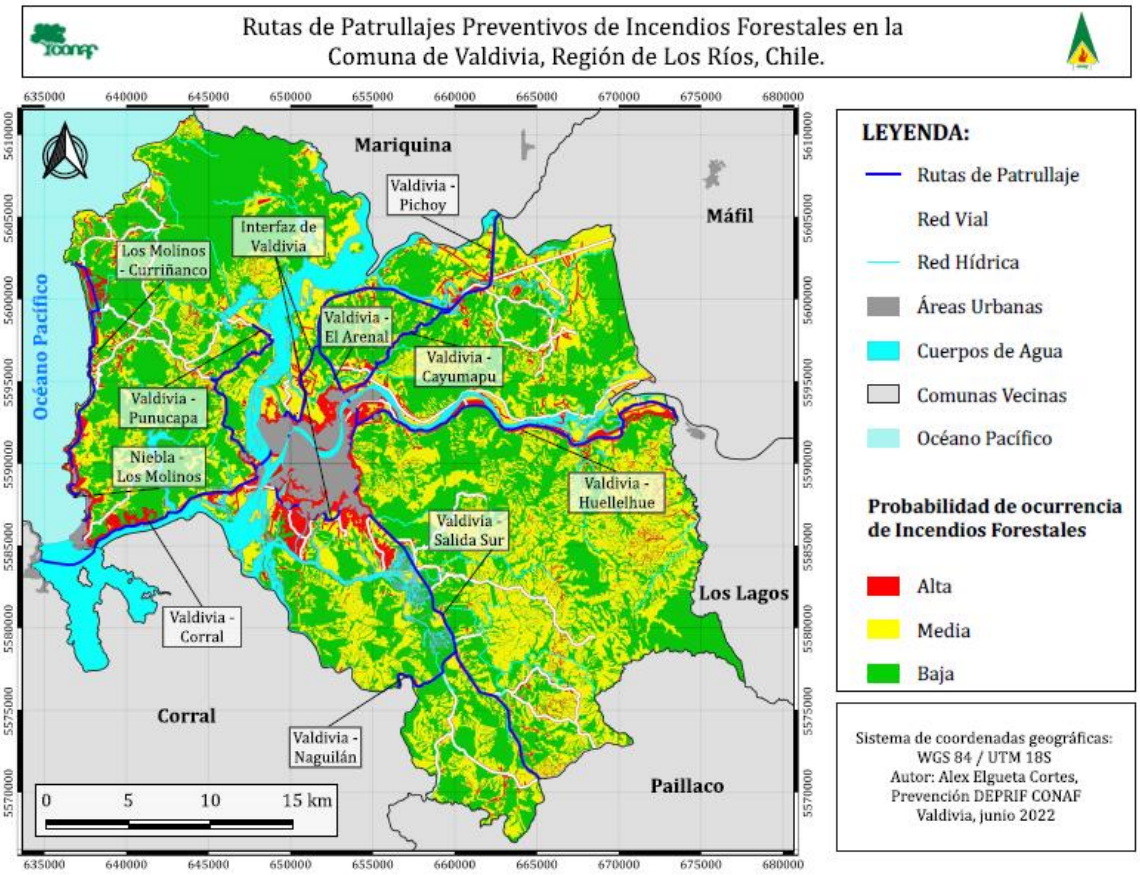
Las reuniones de coordinación entre el Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal y el Departamento de Emergencias de la Ilustre Municipalidad de Valdivia se desarrollarán cada temporada estival, previo a los meses de mayor ocurrencia de incendios forestales, correspondientes a enero y febrero. Estas reuniones serán convocadas por cualquiera de las partes atendiendo al principio de oportunidad establecido en la letra f) del Artículo 4 de la Ley N° 21.364 de 2021 del Ministerio del Interior que Establece El Sistema Nacional De Prevención Y Respuesta Ante Desastres, Sustituye La Oficina Nacional De Emergencia Por El Servicio Nacional De Prevención y Respuesta Ante Desastres, Y Adecúa Normas Que Indica. Así mismo, se realizarán reuniones intermedias con el fin de evaluar y/ ejecutar acciones en el territorio comunal.

5.2.5 Planificación de patrullajes preventivos.

De acuerdo a la información levantada durante el desarrollo del programa de protección contra incendios forestales, el Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal ha delimitado las rutas de patrullaje preventivo que permiten mantener en vigilancia gran parte de la superficie que con alto probabilidad de ocurrencia de incendios forestales en la comuna de Valdivia.

Las rutas de patrullaje que se han establecido en la comuna son responsabilidad de las Lingue 1 y Lingue 4 del Departamento de Protección contra Incendios Forestales con base en la ciudad de Valdivia, estas rutas cubren las zonas de mayor probabilidad de ocurrencia de incendios forestales y se supervisan durante todo el año por medio de distintas actividades en terreno, pero con especial énfasis en la temporada estival, en que se encuentra conformada y operativa la brigada forestal Lingue 4. Durante la vigencia de este instrumento, las rutas señaladas seguirán siendo responsabilidad del Departamento de Protección contra Incendios Forestales sin perjuicio de futuras articulaciones que permitan que otras instituciones con competencia en la materia como Carabineros de Chile y la Dirección de Emergencia de la Ilustre Municipalidad de Valdivia también participen de ellos. En este sentido, y observando lo establecido en la letra f) del Artículo 4 de la Ley N° 21.364 de 2021 del Ministerio del Interior, durante las reuniones de coordinación planificadas entre el Departamento de Protección contra Incendios Forestales y autoridades locales se acordarán los patrullajes preventivos a ejecutar de manera conjunta.

Figura 5: Cartografía de Rutas de Patrullaje Preventivo de Incendios Forestales supervisadas por el Departamento de Protección contra Incendios Forestales en la comuna de Valdivia.



Fuente: Elaboración propia (*software* QGIS 3.24.3)

Tabla 6: Rutas de Patrullajes Preventivos de Incendios Forestales en la comuna de Valdivia y organismo responsable.

Ruta de Patrullaje	Organismo Responsable
Interfaz de Valdivia	Departamento de Protección contra Incendios Forestales
Niebla – Los Molinos	Departamento de Protección contra Incendios Forestales
Los Molinos - Curiñanco	Departamento de Protección contra Incendios Forestales
Valdivia – Salida Sur	Departamento de Protección contra Incendios Forestales
Valdivia - Cayumapu	Departamento de Protección contra Incendios Forestales
Valdivia - Huellelhue	Departamento de Protección contra Incendios Forestales
Valdivia - Pichoy	Departamento de Protección contra Incendios Forestales
Valdivia - Corral	Departamento de Protección contra Incendios Forestales
Valdivia Punucapa	Departamento de Protección contra Incendios Forestales
Valdivia - Naguilán	Departamento de Protección contra Incendios Forestales
Valdivia – El Arenal	Departamento de Protección contra Incendios Forestales

Fuente: Elaboración propia.

5.2.6 Administración del uso del fuego.

A la fecha de elaboración del presente documento se encuentra vigente el Calendario de Quemas 2021 – 2022, que autoriza el uso del fuego para destrucción de vegetación todos los días durante los meses de octubre y noviembre pero sólo entre las 07:00 y las 19:00 horas para luego prohibir el uso del fuego durante los meses de diciembre, enero, febrero y la primera mitad del mes de marzo, tras lo cual vuelve a autorizar el uso del fuego todos los días de la semana entre las 07:00 y las 19:00 horas desde el día 16 de marzo hasta el día 30 de abril, prohibiendo luego absolutamente las quemas desde el 1 de mayo hasta el día 30 de septiembre, en virtud del Plan de Descontaminación Atmosférica del Ministerio de Medio Ambiente.

La oficina receptora de Avisos de Quema Controlada para la comuna de Valdivia se encuentra en el segundo piso de la oficina regional de la Corporación Nacional Forestal, ubicada en calle Los Castaños N° 100. Adicionalmente, se habilitó el correo electrónico prevención.losrios@conaf.cl y dos líneas telefónicas, al +56 63 2313106 y al +56 63 2283427, para tramitar los Avisos de Quema. Lo anterior es sin perjuicio de que la persona solicitante pueda hacer uso de las demás oficinas receptoras dispuestas en la Región de Los Ríos.

Como se ha mencionado, la fiscalización de quemas controladas pueden realizarla tanto Carabineros de Chile, como el Servicio Agrícola y Ganadero y la Corporación Nacional Forestal del Ministerio de Agricultura y los programas de fiscalización se ven acompañados por capacitaciones para el uso de la plataforma Sistema de Asistencia a Quemas Controladas, donde las instituciones deben cargar la información de su trabajo fiscalizador.

5.2.7 Ordenanzas municipales y otras regulaciones a establecer para generar discontinuidad de vegetación en territorio comunal.

Considerando las ordenanzas municipales y las leyes sectoriales vigentes, así como también el

importante rol mitigador de efectos adversos de incendios forestales que desempeñan los cortafuegos construidos y mantenidos de forma conjunta entre el Departamento de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal y la Dirección Provincial de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas en la comuna de Valdivia, se sugiere la creación de ordenanzas municipales para la mantención de estas obras, en el sentido de prohibir expresamente el uso de la faja de terreno libre de vegetación para la edificación o acumulación de desechos o materiales, así como también impedir que obras futuras imposibiliten el acceso a estas obras para así poder realizar las mantenciones periódicas requeridas.

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

6.1 Carta Gantt de actividades.

En este apartado se presenta la distribución temporal de las actividades a realizar en la comuna de Valdivia durante la vigencia del presente documento. Las actividades comprometidas se enmarcan, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 5 de este documento, en la gestión y coordinación de trabajos en conjunto entre actores claves y CONAF, la prevención social, la prevención comunitaria, los trabajos de mitigación ante incendios forestales, la prevención punitiva, la planificación de patrullajes preventivos, la administración del uso del fuego y la gestión de ordenanzas y otras regulaciones a establecer para generar discontinuidad de vegetación en el territorio comunal.

Tabla 7: Carta Gantt de actividades.

Actividad Participantes y Responsables	Mes											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Entrega de mensaje preventivo de incendios forestales a la población. Participantes: DEPRIF CONAF, habitantes y visitantes de la comuna Responsable: DEPRIF CONAF												
Seguimiento del Programa de Comunidades Preparadas. Participantes: DEPRIF CONAF, Comunidades Preparadas Responsable: DEPRIF CONAF												
Fiscalización de Quemas Controladas en usuarios potenciales del fuego. Participantes: SAG, Carabineros de Chile y CONAF Responsable: SAG, Carabineros de Chile y CONAF												
Trabajo de capacitación docente en educación ambiental. Participantes: DEPRIF CONAF y docentes Responsable: DEPRIF CONAF												

Inducción en silvicultura preventiva. Participantes: Pequeños y medianos propietarios rurales, DEPRIF-CONAF. Responsable: DEPRIF-CONAF.												
Investigación para la determinación de causa de incendios forestales. Participantes: Propietarios y vecinos afectados por incendios forestales y DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF-CONAF.												
Obras de Eliminación de Combustible Vegetal Participantes: Dirección Provincial de Vialidad, Ilustre Municipalidad de Valdivia, Gendarmería de Chile y DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF-CONAF.												
Capacitación en fiscalización de quemas controladas y uso de Sistema de Asistencia a Quemas. Participantes: Carabineros de Chile y DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF CONAF.												
Coordinación con el Ministerio Público. Participantes: Ministerio Público y DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF CONAF.												
Patrullajes preventivos de incendios forestales de incendios forestales en áreas de urbanas y de interfaz Participantes: Brigada Forestal Lingue 4 y Lingue 1 DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF CONAF.												
Coordinación con Centro de Alerta Temprana de la Oficina Nacional de Emergencia. Participantes: Centro de Alerta Temprana ONEMI, Delegación Presidencial, DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF CONAF y CAT ONEMI												

Fuente: Elaboración propia.

7. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE PROTECCIÓN COMUNAL.

El seguimiento del presente Plan de Protección comunal contra incendios forestales se realizará en sesiones de la mesa provincial, las cuales poseen continuidad en el tiempo y son realizadas usualmente dos veces al año. Estas reuniones deberán producir un acta con listado de participantes que explique en detalle las gestiones preventivas propuestas para la comuna, los acuerdos tomados, fotografías del encuentro y conclusiones.

7.1 Planificación de reuniones de seguimiento con actores involucrados

La convocatoria será liderada por la Delegación Provincial y establecida según lo convenido entre las partes involucradas. Por otro lado, el acta será realizada de manera conjunta entre la la Delegación Provincial y el Departamento de Protección contra Incendios Forestales.

7.2 Tabla de verificación de avances de las gestiones preventivas propuestas

Para verificar avances en las gestiones preventivas propuestas, se dispondrá de una tabla con la misma estructura que la Carta Gantt del presente documento, sobre la cual, se tarjará con una marca a convenir las actividades que se han desarrollado sobre la columna correspondiente al mes en que dichas actividades hayan tenido lugar. Se dispondrá, además, de un espacio al final de la tabla disponible para observaciones que eventualmente puedan surgir.

Simultáneamente los distintos órganos con competencia en la materia registrarán las actividades realizadas en torno a la gestión del riego de incendios forestales en la comuna, de manera que durante el desarrollo de las mesas de trabajo, el Departamento de Protección contra Incendios Forestales consolide un registro interinstitucional.

8. CONCLUSIONES.

Los incendios forestales registrados en la comuna durante los últimos diez años ascienden a 175, afectando un total de 260,58 hectáreas, con un promedio aproximado de 1,49 hectáreas afectadas por evento, lo que refleja la oportuna respuesta que se ha dado a estos siniestros en el tiempo. Las causas con mayor participación en la ocurrencia de estos eventos son el *tránsito de personas, vehículos o aeronaves* con 43,4% del total y las *faenas forestales con 17,14%*. Por otro lado, un 13,26% de la superficie comunal se encuentra en alta prioridad de protección, mientras que un 27,58% se encuentra en media prioridad de protección y el 59,29% restante en baja prioridad de protección, esta categorización hecha de acuerdo a la participación de los distintos elementos que configuran el riesgo de incendios forestales, permite orientar las acciones que los organismos con competencias en la materia implementarán en el territorio comunal para la reducción del riesgo de desastre por incendio forestal en la comuna.

Existe una larga lista de órganos competentes que en virtud de la nueva legislación deben doblegar sus esfuerzos en materia de reducción de riesgo de desastres, tanto en las fases de prevención de incendios forestales, que comprende el conjunto de medidas y acciones destinadas a evitar que se produzcan este tipo de eventos, como a la mitigación, que comprende el conjunto de medidas previas a la ocurrencia de incendios forestales destinadas a reducir al mínimo los efectos potenciales de estos eventos sobre las personas, los bienes y el medio ambiente.

Las actividades comprometidas en este documento se enmarcan en distintas materias como: la gestión y coordinación de trabajos en conjunto entre actores claves y CONAF; la prevención social; la prevención comunitaria; los trabajos de mitigación ante incendios forestales; la prevención punitiva; la planificación de patrullajes preventivos; la administración del uso del fuego; y la gestión de ordenanzas y otras regulaciones a establecer para generar discontinuidad de vegetación en el territorio comunal. Y al respecto, es de suma importancia contar con instancias y herramientas de verificación de las actividades que este documento compromete.

9. BIBLIOGRAFÍA

Biblioteca del Congreso Nacional. (25 de mayo de 2022). Reporte Comunal | 2020 Valdivia. https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2020&idcom=14101

Bond, W. J., & Keane, R. (2017). Fires, ecological effects of. *Reference Module in Life Sciences. doi: 10.1016/B978-0-12-809633-8.02098-7.*

Börgel, R. (1983). Geografía de Chile, Tomo II, Geomorfología. Geografía de Chile, Ediciones Instituto Geográfico Militar. *Santiago*.

Bosnich, J. (2002). *Módulo I: Prioridades de Protección contra Incendios Forestales, Manejo del Fuego y Control de Incendios Forestales*. Presentación no publicada, Facultad de Ciencias Forestales, Instituto de Bosque y Sociedad, Universidad Austral de Chile.

Chile. Consejo de Política Forestal. (2017). *Política Forestal 2015 – 2035. Protocolo de plantaciones forestales*. Santiago, Chile: Corporación Nacional Forestal.

Corporación Nacional Forestal [CONAF] (21 de septiembre, 2016). [Catastro de uso de suelo y vegetación] Recuperado el 31 de agosto de 2019 de: http://www.ide.cl/descargas/capas/conaf/Catastro_uso_suelo_y_vegetacion.rar

Corporación Nacional Forestal [CONAF]. (2019, 31 de agosto) Planes de Protección Comunal. Recuperado de http://www.conaf.cl/incendios-forestales/prevencion/planes-de-proteccion-comunal/

Corporación Nacional Forestal [CONAF]. (2019b). *Plan de Manejo Monumento Nacional Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo Sitio Ramsar Carlos Anwandter*, Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado.

Corporación Nacional Forestal. (2020). *Pauta de prescripciones técnicas aplicables al programa de protección contra incendios forestales. Planes de Manejo de Plantaciones Forestales.* (Version 3.1 Agosto 2020). Santiago, Chile: Corporación Nacional Forestal.

Decreto Supremo N°25 de 2017 [Ministerio del Medio Ambiente]. Plan de Descontaminación Atmosférica de la comuna de Valdivia. 23 de junio del 2017.

Fernández, I., Morales, N., Olivares, L., Salvatierra, J., Gómez, M., & Montenegro, G. (2010). *Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales*. PUC Chile.

Ilustre Municipalidad de Valdivia. (2015). Actualización PLADECO 2016-2020. DIAGNÓSTICO GLOBAL, ANALISIS TERRIRORIAL Y CARACTERIZACIÓN COMUNAL. https://www.munivaldivia.cl/doctos/transparencia/Pladeco/Informe1_diagnostico.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2017). Censo 2017. https://ine-chile.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=c2155cac57d04032bf6ca5f151cddd6d

Julio, G. (2011) Método para la Determinación de Prioridades de Protección. (Convenio Específico entre la Corporación Nacional Forestal y la Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile: Fortalecimiento del Programa Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal). Santiago: Laboratorio de Incendios Forestales, Universidad de Chile.

Oficina Nacional de Emergencias [ONEMI]. (2000). *Plan de Coordinación Operativa para Situaciones de Emergencia Forestal*. Valparaíso, pp.1-2.

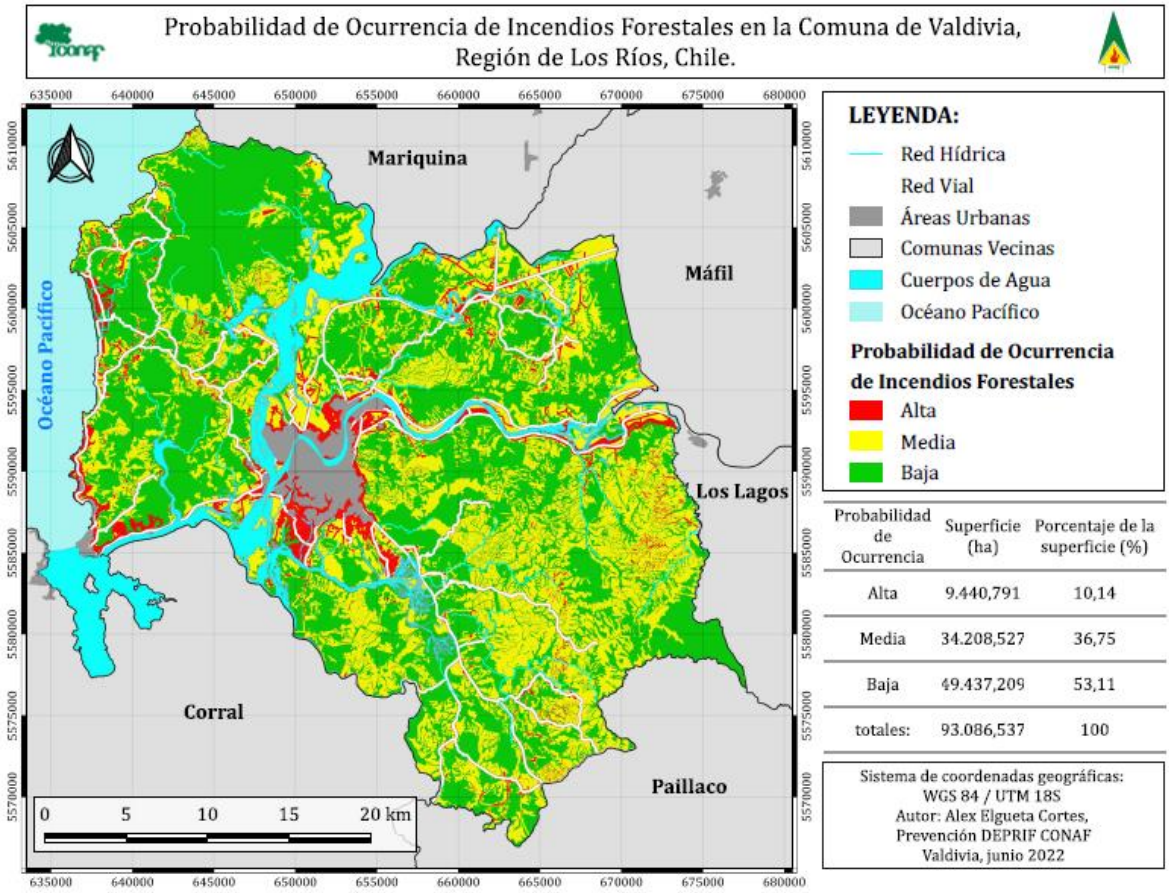
Sarricolea, P., Herrera-Ossandon, M., & Meseguer-Ruiz, Ó. (2017). Climatic regionalisation of continental Chile. *Journal of Maps*, *13*(2), 66-73.

Stolpe, N. (1997). Clasificaciones interpretativas (Apuntes Departamento de Suelos).

10. ANEXOS.

Anexo 1:

Cartografía de Probabilidad de Ocurrencia de incendios forestales en la comuna de Valdivia.

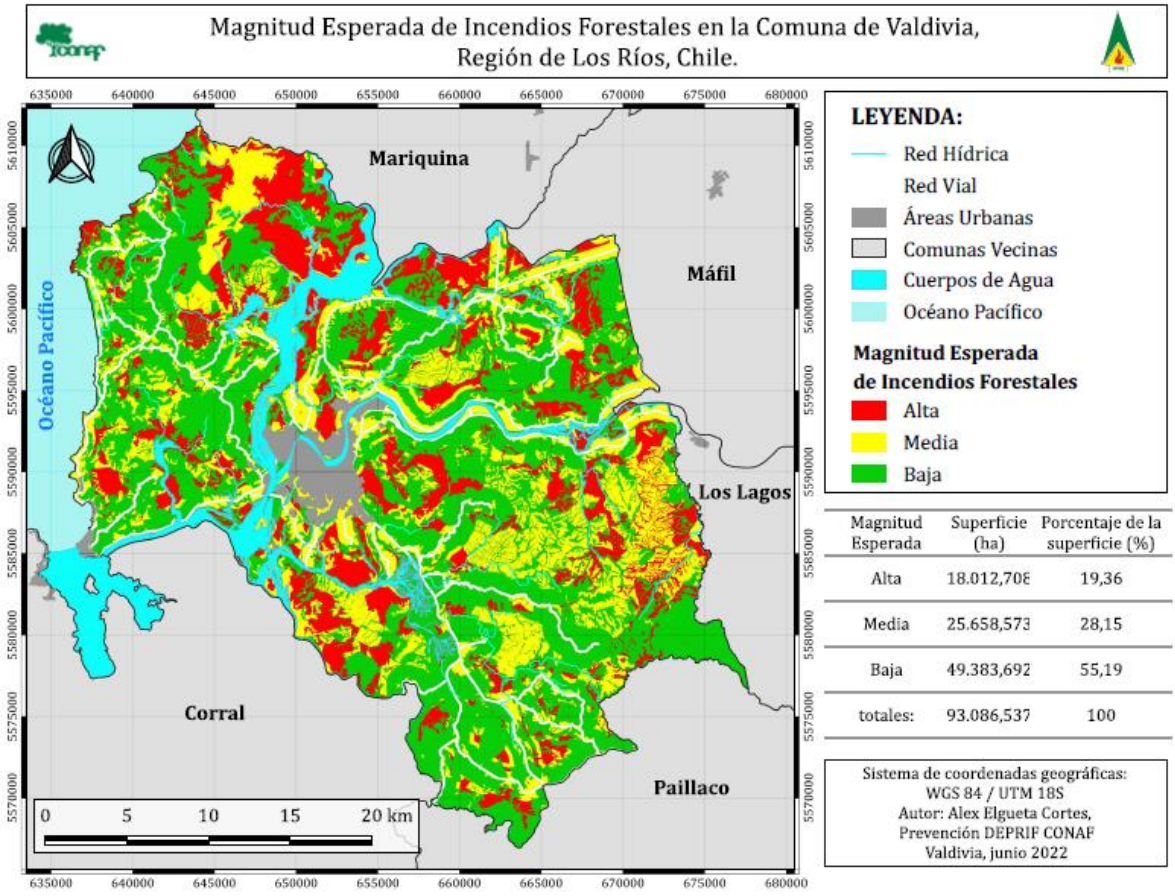


Probabilidad de Ocurrencia	Superficie (ha)	Porcentaje de la superficie (%)
Alta	9.440,791	10,14
Media	34.208,527	36,75
Baja	49.437,209	53,11
totales:	93.086,537	100

Fuente: Elaboración propia (*software* QGIS 3.24.3)

Anexo 2:

Cartografía de Magnitud Esperada de incendios forestales en la comuna de Valdivia.

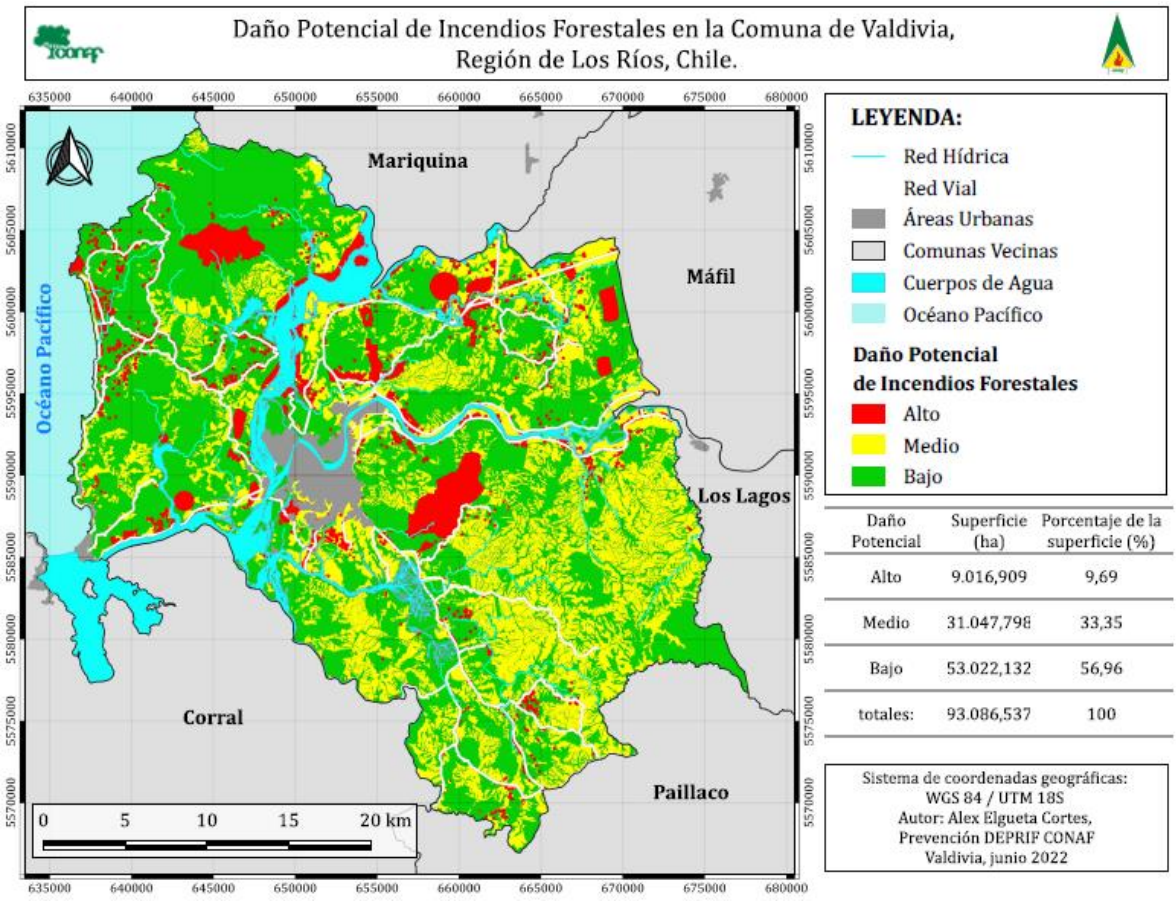


Magnitud Esperada	Superficie (ha)	Porcentaje de la superficie (%)
Alta	18.012,708	19,36
Media	25.658,573	28,15
Baja	49.383,692	55,19
totales:	93.086,537	100

Fuente: Elaboración propia (*software* QGIS 3.24.3)

Anexo 3:

Cartografía de Daño Potencial de incendios forestales en la comuna de Valdivia.



Daño Potencial	Superficie (ha)	Porcentaje de la superficie (%)
Alto	9.016,909	9,69
Medio	31.047,798	33,35
Bajo	53.022,132	56,96
totales:	93.086,537	100

Fuente: Elaboración propia (*software* QGIS 3.24.3)

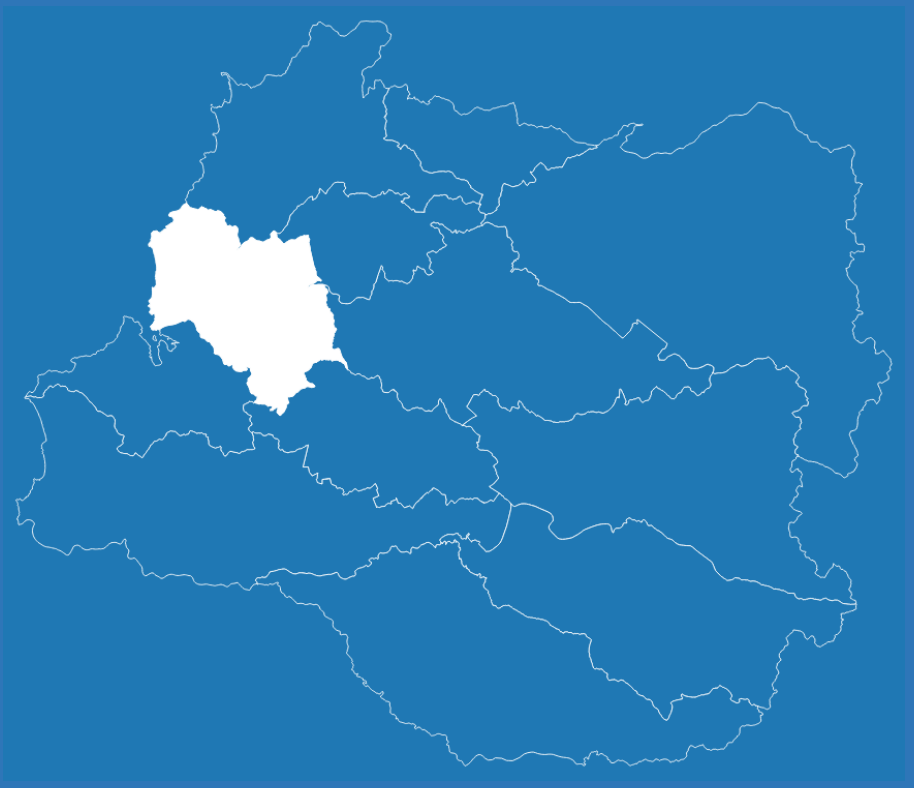
Anexo 4:

- tabla de verificación de avances de gestiones preventivas

Actividad Participantes y Responsables	Mes											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Entrega de mensaje preventivo de incendios forestales a la población. Participantes: DEPRIF CONAF, habitantes y visitantes de la comuna Responsable: DEPRIF CONAF												
Seguimiento del Programa de Comunidades Preparadas. Participantes: DEPRIF CONAF, Comunidades Preparadas Responsable: DEPRIF CONAF												
Fiscalización de Quemas Controladas en usuarios potenciales del fuego. Participantes: SAG, Carabineros de Chile y CONAF Responsable: SAG, Carabineros de Chile y CONAF												
Trabajo de capacitación docente en educación ambiental. Participantes: DEPRIF CONAF y docentes Responsable: DEPRIF CONAF												
Inducción en silvicultura preventiva. Participantes: Pequeños y medianos propietarios rurales, DEPRIF-CONAF. Responsable: DEPRIF-CONAF.												
Investigación para la determinación de causa de incendios forestales. Participantes: Propietarios y vecinos afectados por incendios forestales y DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF-CONAF.												
Obras de Eliminación de Combustible Vegetal Participantes: Dirección Provincial de Vialidad, Ilustre Municipalidad de Valdivia, Gendarmería de Chile y DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF-CONAF.												
Capacitación en fiscalización de quemas controladas y uso de Sistema de Asistencia a Quemas. Participantes: Carabineros de Chile y DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF CONAF.												

Coordinación con el Ministerio Público. Participantes: Ministerio Público y DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF CONAF.												
Patrullajes preventivos de incendios forestales de incendios forestales en áreas de urbanas y de interfaz Participantes: Brigada Forestal Lingue 4 y Lingue 1 DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF CONAF.												
Coordinación con Centro de Alerta Temprana de la Oficina Nacional de Emergencia. Participantes: Centro de Alerta Temprana ONEMI, Delegación Presidencial, DEPRIF CONAF Responsable: DEPRIF CONAF y CAT ONEMI												

OBSERVACIONES:



PLAN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES PARA LA COMUNA DE VALDIVIA