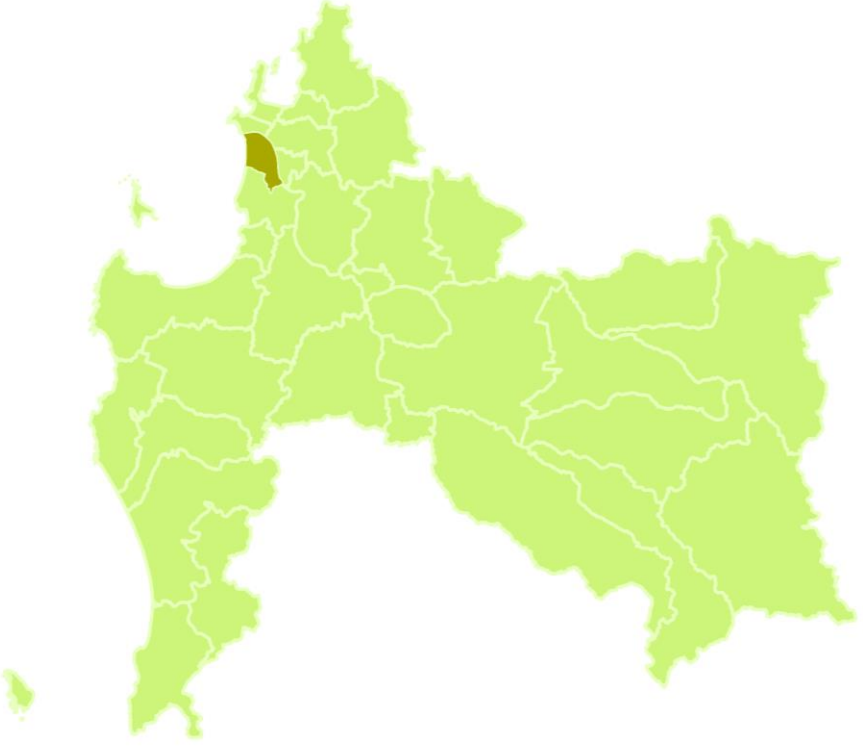
PLAN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES



COMUNA SAN PEDRO DE LA PAZ

Departamento Protección Contra Incendios Forestales
Sección de Prevención de Incendios Forestales
Región de Biobío

2023

Autores:

- Melissa Otto M. – DEPRIF CONAF Provincia Concepción
- Martina Torres C. – DEPRIF CONAF Provincia Concepción
- Edgardo Ulloa H. – DEPRIF CONAF Provincia Concepción
- Alejandra Yañez C. – DEPRIF CONAF Provincia Concepción
- Paula Morales G. – DEPRIF CONAF Provincia Concepción
- Paulina Gutiérrez B. – DEPRIF CONAF Provincia Concepción

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN 4
OBJETIVOS 4
ANTECENTES DE LA COMUNA 5
PRESENTACION DE RIESGO POR INCENDIO FORESTAL EN LA COMUNA 9
MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES 14
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 25
SEGUIMIENTO DE PLAN TE PROTECCIÓN COMUNA 28
CONCLUSIONES 30
REFERENCIAS 33
ANEXOS 34

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, cada vez es más evidente que la amenaza de los incendios forestales representa un problema de grandes consecuencias ecológicas y socioeconómicas, que incluso implican la pérdida de vidas humanas y comprometen el orden y seguridad interna del Estado. Por lo tanto, se precisa de un esfuerzo conjunto, constante, sistemático y especialmente, dirigido a las comunidades más expuestas y vulnerables a sufrir los daños que suponen los incendios forestales.

De acuerdo con la estructura institucional vigente, existen varias organizaciones que tienen competencia en la solución de esta amenaza. Por lo tanto, es necesario fomentar el trabajo colaborativo entre las partes involucradas para abordar soluciones pertinentes de manera integral y eficiente para lograr objetivos comunes.

La Corporación Nacional Forestal (CONAF) es la entidad estatal encargada por Ley de Controlar y Prevenir los Incendios Forestales, según lo establecido en el Decreto Supremo 733 de 1982. Para obedecer con lo estipulado, la Corporación dispone anualmente de planes de prevención, sistemas de detección, central de despacho, brigadas y aeronaves de combate de incendios, además de coordinaciones con organismos relacionados a la protección civil.

El Plan de Protección contra Incendios Forestales para la Comuna de San Pedro de la Paz implica la planificación, coordinación y ejecución de acciones y actividades destinadas a proteger la zona contra la amenaza de los incendios forestales, de esta manera y, si se considera apropiado, es posible formar parte del Plan de Desarrollo Comunal, ya que si se aplica en su totalidad, en conjunto de un proceso participativo de los actores locales relevantes del Municipio, será posible entablar diálogos de discusión para tomar decisiones en torno a las acciones para reducir significativamente la ocurrencia y magnitud de daños de la recurrente amenaza de los incendios forestales, que causan importantes consecuencias afectando a la seguridad ciudadana y la integridad de la biodiversidad presente en la zona.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Establecer las estrategias de planificación, coordinación y ejecución de las acciones y actividades de prevención y mitigación de incendios forestales en la comuna de San Pedro de la Paz involucrando a los actores clave del territorio.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar áreas vulnerables a los incendios forestales que serán atendidas en el Plan de Protección de la comuna de San Pedro de la Paz.
- Establecer la infraestructura de prevención y mitigación de incendios forestales en conjunto de la municipalidad de San Pedro de la Paz
- Establecer bases para fortalecer la coordinación interinstitucional, con la finalidad de mejorar el proceso colaborativo y trabajo conjunto entre diferentes instituciones relacionadas al sistema comunal de protección civil en torno a la amenaza de los incendios forestales.
- Realizar una conexión entre este documento y el Plan Comunal específico que implique los diferentes factores de riesgo asociados a los Incendios Forestales.
- Fomentar prácticas de gestión forestal sostenibles en el área de interfaz e implementación de medidas de protección y conservación de la biodiversidad presente.

3. ANTECEDENTES DE LA COMUNA

3.1 Datos generales de la comuna

San Pedro de la Paz es una comuna costera ubicada en las coordenadas 36°50´00´´S 73°07´00´´O, que se extiende en sentido norte - sur, desde el río Biobío hasta la Laguna La Posada, límita con la comuna de Coronel y en sentido oriente - poniente, desde el río Biobío hasta el mar (Golfo de Arauco), abarcando en su totalidad una superficie de 112,5 km2. Junto con las comunas de Tomé, Penco, Talcahuano, Hualpén, Concepción, Chiguayante, Hualqui, Santa Juana, Coronel y Lota, es una de las once comunas que integran el área metropolitana de Concepción. Es considerada una comuna dormitorio, ya que conecta comunas de mayor actividad industrial y portuaria, como son Coronel y Lota, en el extremo sur de la comuna, y Talcahuano y Hualpén por el norte, además es cercana a la comuna de Concepción donde se concentra la mayor oferta de servicios a nivel metropolitano y regional (Plan de movilidad y espacio público para San Pedro de la Paz, 2021).

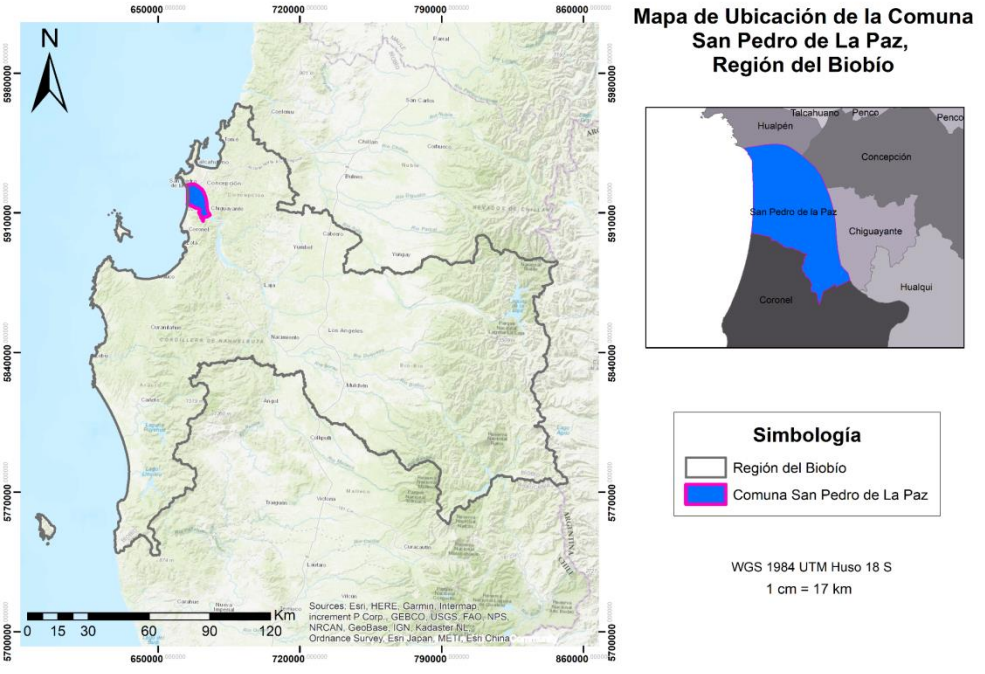


Figura 1. Mapa de Ubicación Comuna San Pedro de la Paz

3.1.2 Antecedentes biofísicos

El clima de la comuna se define como templado cálido de tipo mediterráneo, variando hacia un templado húmedo en torno a la parte sur de la comuna. Los meses más secos y calurosos son enero, febrero y marzo, mientras que los más lluviosos y fríos son mayo, junio y julio (Anuario Meteorológico Estación Bellavista, 2011; PLADECO SPP, 2022)

La humedad relativa es alta, debido a la influencia marítima y por la presencia de varios cuerpos de agua dentro de la comuna, con una humedad relativa promedio anual de 81%, siendo los meses de verano cuando se registra el menor valor de humedad relativa, alrededor de un 75% (PLADECO SPP, 2022).

3.1.3 Antecedentes demográficos

Según el Censo INE más reciente (año 2017), la comuna de San Pedro de la Paz posee una población de 131.808 habitantes, con una proyección de crecimiento de 12,34% para el año 2021.

Tabla 1: Población total comuna de San Pedro de la Paz, Censo 2017 y Proyección 2021

Unidad Territorial	**Censo 2017**	**Proyección 2021**	**Variación (%)**
Comuna de San Pedro de la Paz	131.808	148.070	12,34
Región del Biobío	2.037.414	1.670.590	
País	17.574.044	19.678.363	11,97

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE) Censo 2017.

3.1.4 Antecedentes socioeconómicos

La mayoría de las empresas de la comuna corresponden al sector terciario (75,9%), es decir actividades de servicio como comercio, transporte, actividades inmobiliarias, enseñanza, etc. Seguido del sector secundario, el cual corresponde a la industria manufacturera, suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, suministro y evacuación de agua, gestión de desechos y construcción, que representa el 21,7% de las actividades económicas. Y por último, el sector primario, que incluye actividades como la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, explotación de minas y canteras, con el 2,4% (PLADECO SPP, 2022).

En cuanto a la cantidad de empleos, la mayoría (50,8%), se encuentra en el sector terciario. Le sigue el sector secundario, con el 46,8%, y finalmente el sector primario, que representa tan solo el 2,4% del total (PLADECO SPP, 2022).

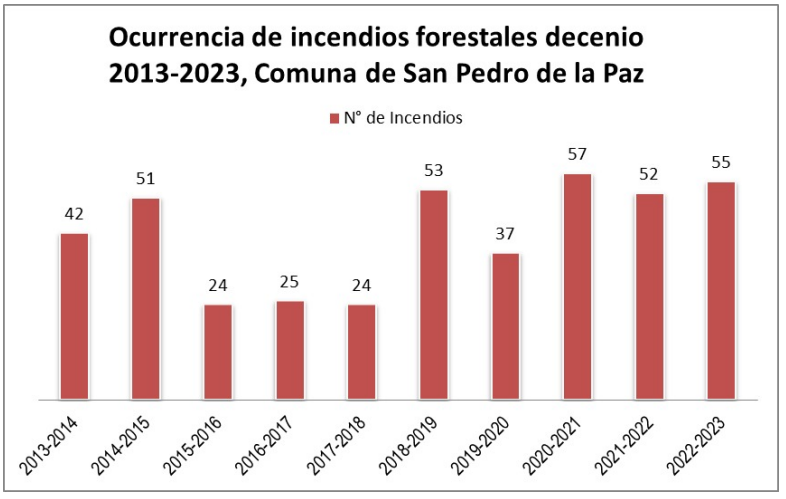
Las compañías vinculadas a las actividades dedicadas a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca constituyen el 92,3% del conjunto de actividades primarias de la comunidad y también emplean al 97,2% del total de trabajadores en ese sector, lo que equivale a 892 personas. (PLADECO SPP, 2022).

3.2 Historial de los incendios forestales en la comuna

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

Para el análisis de la ocurrencia de incendios en la comuna de San Pedro de La Paz se consideraron los años comprendidos entre 2013 y 2023, utilizando como indicador el número de incendios forestales ocurridos. Dentro de la década analizada, la cantidad promedio de incendios anuales corresponde a 42 incendios por año. Durante tres años consecutivos (2015, 2016 y 2017) se observa una baja en la ocurrencia de incendios forestales, para luego seguir una tendencia de aumento (Gráfico 1). La media de los últimos cinco años aumentó a casi 51 incendios por año, superando el promedio de la década. Los datos de SIDCO indican que, durante el periodo 2022-2023, la mayor parte de los focos de incendios forestales han ocurrido principalmente en la zona de interfaz y aledañas a esta (Anexo 1).

Gráfico 1. Ocurrencia de Incendios Forestales Decenio 2013-2023, San Pedro de la Paz

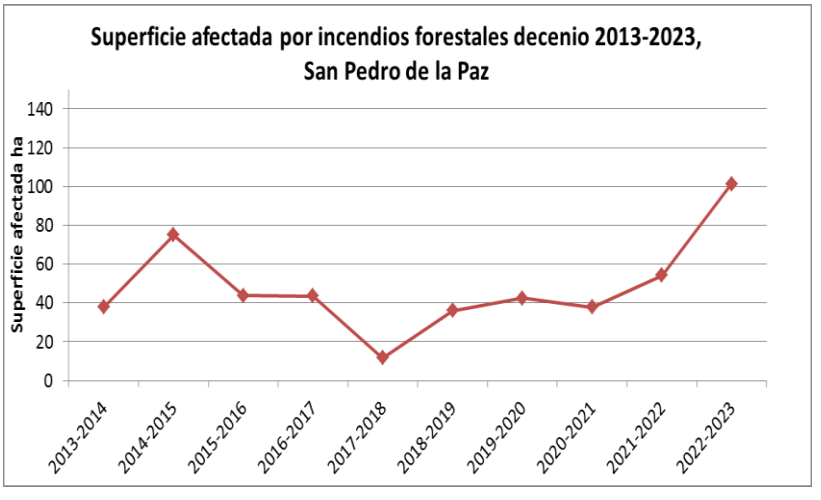


Fuente: SIDCO- CONAF

3.2.2 Análisis de superficie afectada en los últimos 10 años.

La superficie total afectada por incendios en la última década es de 483,1 hectáreas. La tendencia de la línea de la superficie afectada está en concordancia con el número de incendios ocurridos (Gráfico 2). Sin embargo, esta correlación de variables no siempre es lineal, ya que la superficie afectada dependerá de otras variables, así como la velocidad de propagación del fuego, características del combustible, condiciones ambientales, etc. Esto es posible evidenciarlo en el periodo 2018-2019, en donde el número de incendios forestales fue de 53, sin embargo el área afectada es similar a la temporada de 2016-2017, en donde la cantidad de incendios fue casi la mitad, con 25 incendios registrados. En la última década, en cuanto a superficie quemada destaca la temporada de 2022-2023 que tiene la mayor superficie, representando el 21% del total de la superficie quemada comunal, con 101,2 ha de 483,1 ha.

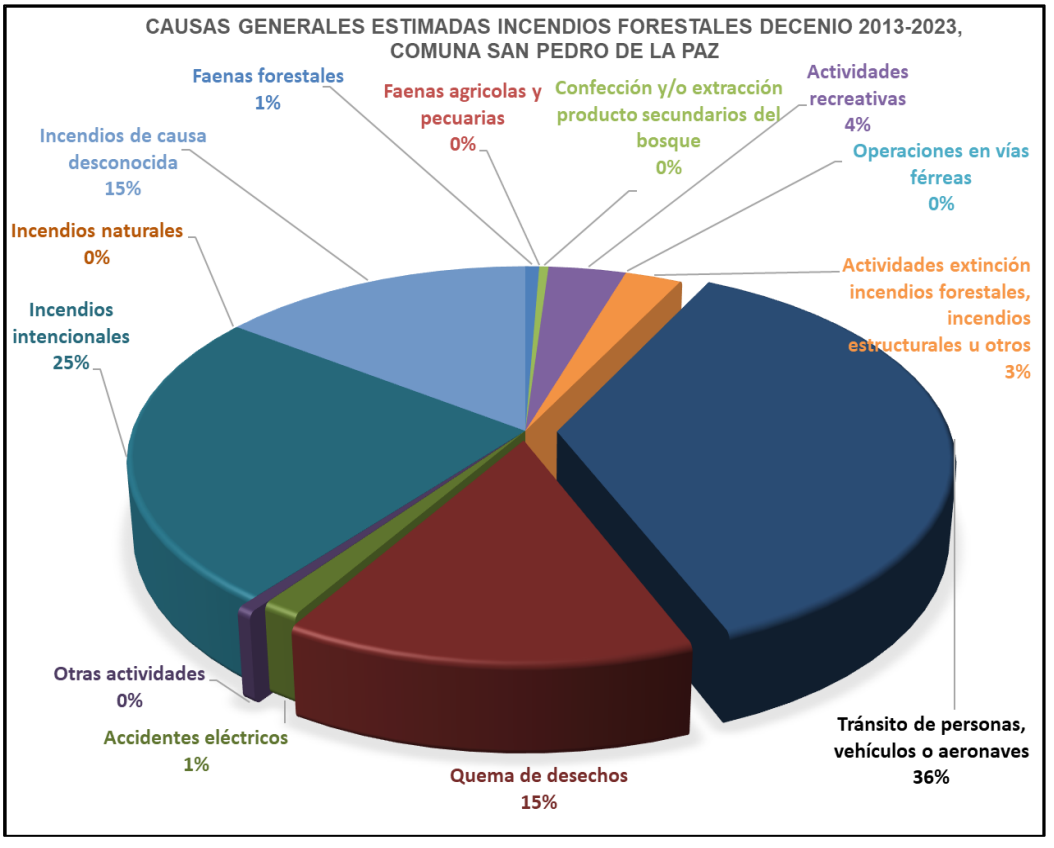
Gráfico 2. Superficie afectada por incendios forestales decenio 2013-2023, San Pedro de la Paz



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

En la génesis de los incendios forestales en la comuna de San Pedro de la Paz, se observa desde los datos obtenidos de la plataforma SIDCO-CONAF y del Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), una notable correlación entre las variables densidad de población y el número de ocurrencias de siniestros forestales. Para el análisis de la causalidad de incendios forestales de la comuna de San Pedro de la Paz, durante el período comprendido entre 2013 y 2023, se realizó una revisión de las causas generales (Gráfico 3), siendo las principales: Tránsitos de personas, vehículos o aeronaves (36.6%) e Incendios intencionales (24.7%).

Gráfico 3: Causas de incendios forestales decenio 2013-2023, San Pedro de la Paz



Fuente: SIDCO-CONAF, 2023

3.5 Quemas controladas y superficie tratada

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

El número de avisos de quema que se entregaron para la comuna durante el periodo 2013-2023, corresponden sólo a 3, los cuales trataron una superficie de 17,5 ha (Tabla 2), lo que corresponde a un 0,18% en relación a la superficie total tratada en la provincia, que para este periodo fue de 9780,78 ha.

El bajo número de avisos se debe a que el enfoque económico de la comuna se encuentra en el sector inmobiliario, lo que deja rezagado al sector agrícola y de silvicultura.

Tabla 2: Quemas controladas comuna de San Pedro de la Paz

	Tipo de Quema				Total	
	Agrícola		Forestal			
	Superficie tratada (ha)	Respecto a superficie tratada provincial	Superficie tratada (ha)	Respecto a superficie tratada provincial	Superficie tratada	Respecto a superficie tratada provincial
Provincia de Concepción	2070,10	21,16	7710,68	78,84	9780,78	100
Comuna de San Pedro de la Paz	15,00	0,15	2,50	0,03	17,50	0,179

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

La Corporación Nacional Forestal mediante el Decreto Supremo 276/1980 “Sobre Roce al Fuego”, del Ministerio de Agricultura, administra el uso del fuego como herramienta para el manejo de desechos vegetales en terrenos agrícolas y forestales, sólo en forma de “quema controlada”.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que el Decreto Supremo 144/1961, del Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, por lo que entre otras materias, prohíbe la quema de residuos al aire libre en la vía pública y recintos privados. De la misma forma el Decreto 6/2019, del Ministerio del Medio Ambiente, establece el denominado “Plan de Prevención y de Contaminación Atmosférica para las Comunas de Concepción Metropolitano”, que incluye a la comuna de San Pedro de la Paz. El decreto contempla diversas medidas en relación con el uso del fuego, con el fin de prevenir la contaminación atmosférica, especialmente durante los meses más fríos del año en los cuales las emanaciones por calefacción a leña son mayores. Desde la entrada en vigencia de este último decreto, se contempla que a contar de dos y cinco años, según corresponda, se prohibirá el uso del fuego en ciertos meses del año (30 de mayo a 30 de agosto y 1 de abril a 30 de septiembre, respectivamente). Además, establece que CONAF y SAQ (Sistema DE Asistencia de Quemas Controladas) deben realizar un plan de difusión a través de charlas y entrega de material, sobre las prohibiciones relativas al uso de fuego.

4. PRESENTACIÓN DE RIESGO POR INCENDIO FORESTAL EN LA COMUNA

Se entiende el riesgo de incendios forestales como la medida en que un incendio, en caso de ocurrir, produzca daños materiales o humanos (CONAF, 2021). Para realizar el análisis de riesgo de la comuna, se tomó de base el estudio nacional de riesgo por incendio forestal desarrollado por el Departamento de Investigación y Desarrollo de GEPRIFF. Se consideraron variables asociadas al grado de amenaza y vulnerabilidad. Entre las variables de amenaza utilizadas para establecer el cálculo de riesgo se encuentran: peligro estadísticos de incendios, que incluye la frecuencia de los incendios, peligro estructural que aborda modelos de combustible, temperatura máxima, pendiente y exposición y por último elementos de amenaza antrópicos, que considera en el cálculo la red de caminos, red eléctrica, interfaz, densidad poblacional e infraestructura crítica. Por otra parte, para el criterio vulnerabilidad, se incluyeron en el cálculo las capas de infraestructura crítica, SNASPE, valor ecológico del combustible, valor económico del combustible, interfaz de la comuna, red eléctrica y red de caminos (Anexo 2).

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

La comuna presenta mayormente un riesgo medio a los incendios forestales. Las áreas categorizadas bajo esta clasificación corresponden principalmente a zonas de cerros, en donde el uso del suelo es destinado a plantaciones forestales de *Pinus radiata*.

La zona de riesgo alto representa una superficie baja en la comuna y al igual que las zonas de riesgo medio, también corresponden a uso de suelo de plantaciones. Pero a diferencia del área anterior, estas zonas presentan elevación menor, lo que supone facilidad de acceso y por ende mayor tránsito de personas y/o vehicular, justamente la causa de mayor incidencia en la ocurrencia de incendios en la comuna (Gráfico 3).

Por otra parte, las zonas con riesgo muy alto corresponden al uso del suelo matorral y plantaciones aledañas a unidades vecinales, áreas industriales y a las rutas 156 y 160. Por lo tanto, este nivel de riesgo se debe a la combinación de variables tanto de amenaza, como grado de vulnerabilidad, ligados a la cercanía de zonas urbanas y a caminos.

Por último, también existen áreas con riesgo nulo que corresponde principalmente a cuerpos de aguas, como el río Biobío, Laguna Grande y Laguna Chica, y además las áreas pobladas ya que cuentan con pocas zonas arboladas, por tanto poco combustible vegetal que puedan servir como focos de incendios forestales.

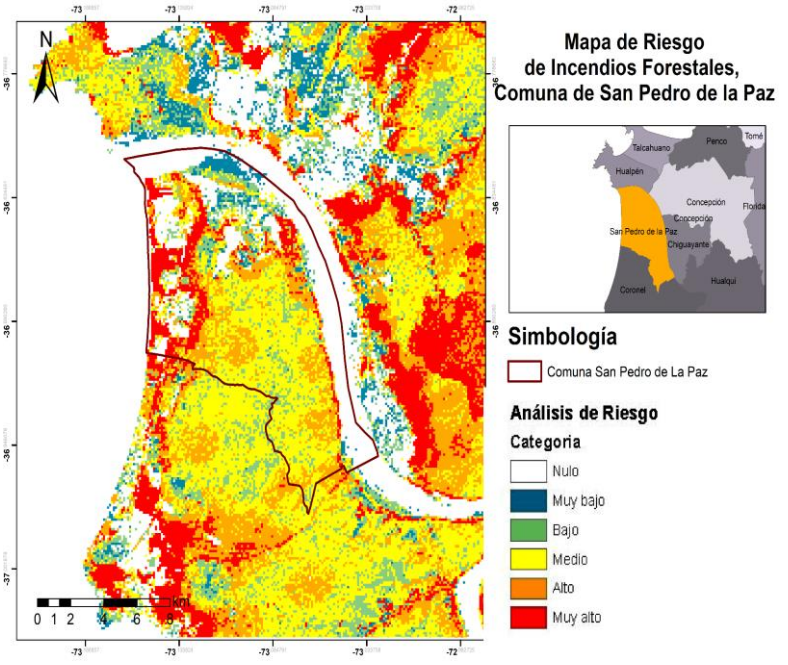


Figura 2. Mapa de Riesgo de Incendios Forestales, comuna de San Pedro de la Paz

4.2 Descripción de áreas de interfaz en la comuna.

La interfaz urbano-forestal (IUF) se define como el área donde se establece una conexión entre los sistemas urbanos y forestales (o agrícolas), cada uno con sus propias características y funciones independientes. Sin embargo, debido a esta conexión, se vuelven interdependientes y se afectan mutuamente. Estas zonas de interfaz pueden encontrarse tanto en entornos rurales como en áreas metropolitanas o periurbanas.

Un incendio en la zona de interfaz, presenta características, condiciones y parámetros de propagación propios de un incendio forestal. No obstante, la presencia de viviendas e infraestructuras construidas con diversos materiales, muchos de los cuales altamente combustibles, genera un comportamiento altamente complejo y de difícil control. En este sentido, la actuación de los equipos de respuesta para extinguir el incendio dependerá en gran medida de la coordinación óptima, la capacitación y el equipamiento de los respondientes, entre otros aspectos. Por lo tanto, los procesos de planificación para la prevención, mitigación y extinción de incendios en esta zona deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: por un lado, se deben considerar las estrategias y técnicas utilizadas para prevenir, mitigar y controlar los incendios forestales, y por otro lado, las correspondientes a la prevención, mitigación y control de incendios estructurales utilizadas por los bomberos urbanos. Sin embargo, en la mayoría de las situaciones, es recomendable emplear una combinación de ambas metodologías y equipos.

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

La zona de interfaz de la comuna de San Pedro de la Paz está delimitada a partir de la zonificación del Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz y el Plan Regulador Metropolitano de Concepción. El área de interfaz está dada por el límite de la extensión urbana, incluyendo un buffer

de un kilómetro (Anexo 3). La medida del buffer o zona de amortiguación fue acordada a través de un juicio crítico de expertos en una mesa de trabajo, en conjunto con especialistas en cartografía e incendios forestales.

Para el análisis de la distribución de incendios forestales en la comuna de San Pedro de la Paz, se utilizaron los datos espaciales entregados por el SIDCO-CONAF. En la observación se distingue primeramente que el total de incendios ocurre dentro de la zona de extensión urbana. Además, la ocurrencia de incendios tiene incidencia principalmente en la zona oeste de la comuna, en donde una importante parte corresponde al área de interfaz (Anexo 1). En detalle, se evidencia que la abrumadora mayoría de estos elementos se origina en áreas completamente urbanas y de desarrollo urbano, adyacentes a conjuntos residenciales y en las proximidades de las rutas 156 y 160, que atraviesan a lo largo de la totalidad del municipio. Esto tiene total concordancia con la causa principal de incendios de la comuna que corresponde a la categoría de tránsito de personas, vehículos y aeronaves (Gráfico 3). Por otra parte, estás zonas exponen un alto riesgo a la ocurrencia de incendios forestales, es por esto que es correcto admitir que en esta área existe una imperante necesidad de orientar recursos destinados a la prevención de incendios, apelando a la seguridad comunal, en especial en los sectores prioritarios (Tabla 3), dado que bajo diferentes variables, estas zonas requieren de mayor protección.

En el territorio de la comuna de San Pedro de la Paz, se distingue principalmente un tipo de interfaz clásica, la cual corresponde a la línea, área o zona donde las estructuras y otras construcciones humanas se encuentran o entremezclan con terrenos forestales no modificados o combustible de origen forestal, agrícola o naturales. Por ejemplo, grandes zonas urbanizadas, más o menos continuas, rodeadas o en contacto con masas forestales.

Existen áreas en San Pedro de la Paz donde se encuentran sectores urbanos con una importante presencia de vegetación forestal cercana. Algunas zonas como, Andalué, El Recodo, Idahue, San Pedro de la Costa son ejemplos de áreas donde se mezclan espacios construidos y vegetación forestal, lo que aumenta el riesgo de propagación de incendios hacia las viviendas. También hay zonas con presencia de interfaz mixta, la cual se refiere a casas individuales dispersas en medio de áreas forestales, agrícolas o naturales, rodeadas por extensas zonas de vegetación. Esta área corresponde a la de la expansión del límite urbano, que está circundante a la ruta 156.

Por otra parte, para la planificación de la comuna es importante tomar en consideración criterios o variables propias de cada sector, entre ellos encontramos: vulnerabilidad a la ocurrencia de incendios forestales, el combustible disponible, densidad poblacional, tipos de construcción, infraestructuras críticas, entre otras variables. De esta forma, es posible determinar el riesgo potencial de cada sector. A continuación se exponen los sectores prioritarios en la comuna San Pedro de la Paz:

Tabla 3. Sectores prioritarios en zonas de interfaz, Comuna San Pedro de La Paz.

Prioridad	Sector	Características
1	El Venado	Este sector está emplazado en una matriz urbana-natural (Anexo 5), con presencia de una densa masa boscosa que rodea las casas, recintos educacionales y recreativos. El sector está ubicado en una zona con terrenos accidentados, con abundante combustible forestal y presenta un riesgo medio a los incendios forestales (Figura 2) y un nivel de peligro alto y muy alto.
1	Lomas Coloradas	Sector con alta densidad poblacional, cuenta con recintos educacionales y de salud. Se ubica cercano a la costa y pastizales circundantes a la ruta 160 (Anexo 6), la cual presenta un muy alto riesgo de ocurrencia de incendios forestales (Figura 2).
1	Andalué	Andalué es una zona residencial ubicada en el cerro San Pedro, junto a la Laguna Grande y Laguna Chica. Este lugar se distingue por tener viviendas construidas sobre un entorno natural, con muchas zonas arboladas a su alrededor. (Anexo 7). En este sector se emplazan colegios, centros de salud, deportivos, etc. Por otra parte, presenta principalmente un riesgo medio-bajo frente a incendios forestales y un nivel de peligro alto o muy alto principalmente.
2	El Recodo	El Recodo es un sector residencial situado al suroeste de la comuna, que se destaca por su ubicación a los pies del cerro y muy cercano al río Biobío. Además, colinda directamente con la ruta 156 (Anexo 8). Es importante señalar que este lugar presenta un nivel de riesgo alto o muy alto en términos de posibles incendios (Figura 2).
2	Idahue	Es un sector residencial, rodeado de una matriz natural, con grandes extensiones de áreas arboladas y próximas a la Laguna Chica. También colinda con la ruta 156 (Anexo 9). Presenta un riesgo principalmente muy alto frente a los incendios forestales (Figura 2).
3	Michaihue	Corresponde a un sector cercano a la costa, totalmente poblado y de escasa vegetación a su alrededor (Anexo 10). Además es el sector con mayor desarrollo comercial de la comuna. En cuanto a riesgo, esta zona presenta varios tipos de riesgos; alto, muy alto y nulo. Esto depende del sector y la cercanía con la ruta 160. (Figura 2).
3	Boca Sur	Este sector es cercano a la costa y es el sector con mayor distribución demográfica de la comuna y con mayor cantidad de casas, además presenta recintos educacionales y de salud (Anexo 11). Presenta zonas con alto y muy alto riesgo (Figura 2).
3	Candelaria	Sector con alta densidad poblacional. La mayor parte del sector está poblado y limita con zonas despobladas, correspondientes a pastizales y escasa vegetación (Anexo 12). Es un sector con bajo riesgo frente a los incendios forestales, pero limita con zonas de muy alto riesgo (Anexo 2).

Fuente: Ficha Comunal, Plan de Contingencia- Incendios Forestales.

Para implementar medidas preventivas y de mitigación contra incendios forestales en la comuna de San Pedro de la Paz, Región del Biobío, se sugieren las siguientes acciones:

Tabla 4: Gestiones preventivas o de mitigación sugeridas a implementar.

Medida	Acciones
Plan de prevención y educación	- Realizar campañas de concientización y educación sobre la prevención de incendios forestales dirigidas a la comunidad local. Promover la importancia de reportar de inmediato cualquier avistamiento de fuego o actividad sospechosa en áreas forestales. - Establecer programas de capacitación en prevención de incendios para residentes, agricultores, trabajadores forestales y personal de emergencia
Vigilancia y detección temprana	- Establecer una red de torres de vigilancia para la detección temprana de incendios forestales. - Utilizar tecnología de monitoreo, como cámaras de vigilancia, para identificar y responder rápidamente a los incendios.
Mantenimiento y gestión de vegetación	- Realizar actividades de limpieza y desbroce regularmente en áreas cercanas a zonas urbanas y rurales, eliminando la acumulación de material vegetal seco y combustible. - Implementar programas de gestión forestal sostenible, como la creación de cortafuegos y la poda selectiva de árboles para reducir la propagación potencial de incendios.
Infraestructura y acceso	- Mantener caminos y senderos despejados y en buen estado para permitir un acceso rápido a áreas afectadas por incendios y facilitar la movilización de vehículos de emergencia. - Establecer puntos de agua estratégicos, como estanques o piscinas, para abastecer a los equipos de extinción de incendios.
Coordinación y respuesta	- Establecer una estructura de coordinación clara entre los organismos de respuesta a emergencias, como bomberos, brigadas forestales y autoridades locales.

Es importante adaptar las medidas a las características específicas de la comuna y a las recomendaciones de las autoridades competentes en prevención y control de incendios forestales.

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

5.1 Coordinación de gestiones preventivas con municipalidad.

La Corporación Nacional Forestal y la Municipalidad mantienen una estrecha colaboración en el ámbito de la prevención y control de incendios forestales, sensibilizando a la población con actividades como charlas, inducciones, operativos carreteros, operativos móviles, en los cuales se entrega a los vecinos de los diferentes sectores de la comuna, información básica de la prevención contra Incendios Forestales.

5.1.1. Identificación de actores y/o instituciones clave

- Municipalidad de San Pedro de la Paz
- Carabineros de Chile
- Bomberos
- Unidades vecinales/ Juntas de Vecinos
- Red de prevención comunitaria
- Empresas forestales
- Empresas Distribuidoras eléctricas (CGE, Enel)
- DAEM/Escuelas y colegios de la comuna.
- PDI
- EFE Sur
- Essbio
- CONAF

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

Las actividades de trabajo en conjunto entre CONAF y los actores relevantes de la comuna son las que siguientes:

- Municipalidad de San Pedro de la Paz: Invitación a participar en las reuniones del Comité de Emergencias comunal (COE). Participación en talleres de Comunidades Preparadas.
- Carabineros de Chile: Prevención comunitaria, coordinación para patrullajes, fiscalización de quemas controladas, participación en talleres de Comunidad Preparada, investigación de incendios, capacitaciones, según corresponda.
- Bomberos: Coordinación en combate de incendios forestales, capacitaciones en Sistema de Comando de Incidentes (SCI), participación en talleres de Comunidad Preparada.
- Unión Comunal/ Juntas de Vecinos: Se articulan actividades preventivas con dirigentes vecinales y representantes de la sociedad civil, además que se ha trabajado con ellos en diversas acciones como por ejemplo Comunidad Preparada.
- Red de Prevención Comunitaria: actor relevante del mundo privado en la prevención de incendios forestales a nivel local, las cuales trabajan a través de la formación y funcionamiento de comités locales de prevención de incendios forestales, relacionamiento directo con las comunidades y actores públicos y privados, con el propósito de prevenir la ocurrencia de incendios forestales y, por otro lado, generar mejores condiciones y niveles de preparación para responder cuando éstas emergencias sucedan.
- Empresas Forestales: aplicación de técnicas de silvicultura preventiva, vigilancia en sectores de ocurrencia reiterada colindante a predios de la empresa, cumplimento de medidas contenidas en los Planes de Manejo y posible actualización de ellas, Implementación de trabajo conjunto con la comunidad, patrullajes coordinados, combate de incendios forestales por parte de sus brigadas forestales.

- Empresas Distribuidoras Eléctricas: Limpieza en faja de tendido eléctrico, fajas libres de combustible en tendido de alta tensión, identificación de postes con riesgos, mantención del tendido eléctrico.
- DAEM/Escuelas y colegios de la comuna: Entrega de información de los establecimientos educacionales de la comuna para la participación de estos en los programas de Educación ambiental de 4° y 5° y Forestacuentos (pre kinder, kinder y primero básico). Solicitud de otras actividades de educación ambiental como charlas, talleres, visitas de Forestín, entre otras.
- PDI: Aporte en la investigación de causas de incendios forestales según solicitud de fiscalía.
- EFE Sur: CONAF mantiene vigente un convenio a nivel provincial con EFE Sur (anteriormente FESUR), con el fin de articular acciones de prevención de incendios forestales para los usuarios de sus servicios tanto en trenes, como en estaciones de Biotren. Realizar la limpieza periódica de la vegetación aledaña a la vía férrea.
- Essbio: como empresa de servicios sanitarios, realiza la mantención de grifos, pone a disposición fuentes de agua en caso de emergencia, así como también realiza medidas preventivas y de mitigación en el entorno de las fuentes abastecedoras de agua potable, sobre todo en sectores con recurrencia de incendios forestales.

5.2 Propuestas de medidas de prevención de incendios forestales

5.2.1.1 Prevención social: Descripción de educación ambiental a implementar

Las acciones educativas que forman parte de este trabajo integral de la CONAF, se orientan a sensibilizar a las personas con relación a su entorno natural. De acuerdo a esto y teniendo presente que la educación ambiental es una potente herramienta destinada al cambio de actitud y conducta del ser humano, desde el año 2009, CONAF Región del Biobío implementó dos programas de educación ambiental permanente dentro de toda la región que se ejecutan en establecimientos educacionales municipales y particulares. Uno de ellos está destinado a alumnos de cuarto y quinto básico y tiene como propósito ser un aporte significativo en los cambios de conducta de los estudiantes para mejorar la relación de las personas con el entorno. Por otro lado, el programa Forestacuentos está dirigido a alumnos de Pre kínder, kínder y primero básico, y pretende aportar a la creación de nuevos patrones de comportamiento en los niños basado en valores para enriquecer la educación hacia el medio ambiente, dando origen a nuevos patrones de comportamiento, basados en valores, tales como el respeto, la solidaridad, la tolerancia, la inclusión, el cuidado, el cariño, el amor y la protección a la vida en todos sus géneros e incorporando la importante participación de la familia como pilar fundamental en su aprendizaje.

Cabe mencionar que la ejecución futura de ambos programas dependerá de las prioridades y presupuestos que disponga la Corporación, así como del financiamiento externo que se pueda obtener, tal como se ha podido realizar hasta ahora con presupuesto del Gobierno Regional.

5.2.1.2 Descripción de actividades de difusión a realizar

CONAF a través de la Unidad de Comunicaciones que tiene implementada en la Región del Biobío, difunde diversas actividades e información variada respecto a la prevención de incendios forestales. Además, se pretende que, anualmente, se ejecuten diversas actividades de difusión en la comuna, para lo cual se estima realizar operativos móviles carreteros. Las actividades de difusión a realizar y que tienen por objetivo concientizar a la población sobre la problemática y daños que provocan los incendios forestales están dadas principalmente a través de operativos carreteros, operativos puerta a puerta, charlas de uso del fuego y de silvicultura preventiva, participación en

ferias locales y en puntos de prensa o entrevistas en medios locales. Al respecto se puede profundizar el trabajo desarrollado con la municipalidad, la Red de Prevención Comunitaria y Fesur con quienes se han articulado diversas iniciativas.

5.2.1.3 Descripción de actividades de sensibilización a desarrollar en el territorio

Los Programas de Educación Ambiental que realiza CONAF se orientan principalmente a la comunidad escolar de educación básica, apoyándose fuertemente en los pilares de la educación ambiental acercándose a sensibilización de la problemática ambiental y la valorización del medio ambiente. La comunidad preparada se puede definir como un sector seguro para las personas, donde los mismos habitantes gestionan la preparación de su entorno para ayudar a proteger sus hogares, reduciendo la exposición y el riesgo de estos ante un incendio forestal, evitando así pérdidas significativas y manteniendo los beneficios que el medio brinda a la vida silvestre, al paisaje y también a la vida humana.

5.2.2 Prevención comunitaria

Entre las diversas acciones realizadas por la CONAF, en relación a la protección contra incendios forestales, se estableció el objetivo de preparar a las comunidades ante la amenaza de incendios forestales, en prevención y mitigación, con especial énfasis en sectores rurales y zonas de interfaz.
Es así como el programa "Comunidades Preparadas Frente a Incendios Forestales" se enfoca principalmente en mejorar las características del entorno de las viviendas, el accionar ante una emergencia y la preparación de una respuesta comunitaria ante esta amenaza, con el propósito de que la comunidad sea consciente del riesgo de vivir en una zona de interfaz y de generar mayor responsabilidad individual y comunitaria en la prevención de incendios forestales.
La metodología de trabajo de las comunidades preparadas consiste en la realización de dos talleres, de los cuales, como producto final se elaborará el Plan Comunitario para la Prevención de Incendios Forestales (PCPIF) para cada sector

- Taller 1: se enfoca en los conceptos de "Casa Fortalecida contra incendios forestales". Espacio de autoprotección y acciones comunitarias de manejo de combustible. El objetivos de este taller es capacitar a la comunidad en los conceptos básicos sobre incendios forestales, la historia de los incendios en la comunidad, capacitar en los conceptos de casa fortalecida, espacio de autoprotección, la creación de un consejo comunitario para la prevención de incendios forestales y realizar un mapeo colectivo para identificar los riesgos, infraestructura crítica y áreas de encuentro en caso de emergencias.
- Taller 2: está referido a la preparación antes, durante una emergencia y después del fuego. Los objetivos del taller consisten en capacitar a la comunidad sobre emergencias de incendios forestales, e identificar y/o priorizar acciones comunitarias para establecer posteriormente el Plan Comunitario.

En la comuna de San Pedro de la Paz durante el año 2023 se ha trabajado en cuatro comunidades, a través del financiamiento otorgado por el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) al Programa Prevención de Incendios Forestales en Zonas de Interfaz de la Región del Biobío (Anexo 13). A continuación se exhiben las comunidades preparadas en la comuna, período 2023:

<u>Villa Capitán Pastene</u>
En el sector Candelaria, específicamente en la Villa Capitán Pastene (coordenadas UTM 667668 - 5922771) se realizaron dos talleres comunitarios, en los cuales participaron 12 personas en

promedio, quienes en conjunto generaron el Plan Comunitario de Prevención de Incendios Forestales (PCPIF).

San Pedro de la Costa

En el sector de San Pedro de la Costa (coordenadas 665418 - 5920302) se realizaron dos talleres comunitarios con la participación de 15 y 8 personas en los respectivos talleres, quienes en conjunto desarrollaron el PCPIF.

Sector Lomas Coloradas Villa Ruka Colimapu

En el Sector Lomas Coloradas, en específico la Villa Ruka Colimapu (coordenadas 666285 - 5915615) se realizaron los dos talleres comunitarios, en donde participaron alrededor de 14 personas, quienes en conjunto desarrollaron el PCPIF.

Pedro de Valdivia Sur

En el Sector de Pedro de Valdivia Sur (coordenadas 672157 - 5917346) se realizaron los dos talleres comunitarios y se realizó el PCPIF con la participación de 6 personas.

5.2.2.2 Elección de comunidades potenciales y propuesta de trabajo.

La elección de sectores para realizar futuras comunidades preparadas, está dado por el análisis de ocurrencia de incendios, la evaluación del riesgo y nivel de daño al que pueden verse expuestas las localidades, sus viviendas e infraestructura de uso público. Es así como en San Pedro de la Paz, se proponen como sitios prioritarios para la realización de talleres y/o actividades de prevención y mitigación de incendios forestales, los sectores mencionados en la Tabla 3 y en los cuales no se han realizado talleres anteriormente, correspondientes a los sectores de El Rosario, Recodo, El Venado, Idahue y Michaihue.

Por su parte, la Municipalidad podrá solicitar a la Corporación la realización de charlas en silvicultura preventiva, espacio de autoprotección, uso de herramientas y construcción y/o Mantención de cortafuegos, todo sujeto a la disponibilidad de presupuestos y priorización de acciones.

5.2.3 Trabajos de mitigación ante incendios forestales

Los trabajos de mitigación ante incendios forestales son actividades destinadas a reducir el riesgo y minimizar los efectos de estos. Entre estos trabajos, encontramos actividades relacionadas con la prevención, planificación y ordenación territorial, manejo forestal, detección temprana y respuesta rápida, entre otras. Estas actividades se describen de manera general a continuación:

Tabla 5: Trabajos de mitigación ante incendios forestales

Trabajos	Actividades
Prevención	-Educación y concienciación: Informar a la población sobre las prácticas seguras en áreas forestales y promover la responsabilidad individual en la prevención de incendios. -Restricciones de quemas: Establecer regular y restricciones sobre la quema de desechos agrícolas y forestales, así como en la realización de fogatas y barbacoas en áreas propensas a incendios. -Mantenimiento de áreas forestales: Realizar actividades de limpieza y mantenimiento de áreas forestales, eliminando la vegetación seca y muerta, y reduciendo la acumulación de material combustible.
Planificación y ordenación territorial	La planificación adecuada del uso del suelo y la ordenación del territorio desempeñan un papel clave en la mitigación de incendios forestales. Esto implica: -Zonificación adecuada: Establecer zonas de riesgo de incendio y limitar el desarrollo urbano en áreas propensas a incendios. -Creación de cortafuegos: Diseñar y mantener cortafuegos estratégicos alrededor de comunidades y áreas sensibles para prevenir la propagación del fuego. -Diseño de infraestructuras: Considere la ubicación de carreteras, caminos de acceso y puntos de suministro de agua para facilitar el combate de incendios
Manejo forestal	-Silvicultura preventiva: Implementar técnicas de gestión forestal que promuevan la salud y resiliencia de los bosques, como la eliminación de especies invasoras, el aclareo de árboles y la promoción de la regeneración natural, en especial en zonas de interfaz. -Quemas controladas: Es posible realizar quemas controladas en momentos y condiciones adecuadas para reducir la acumulación de material combustible -Restauración de ecosistemas: Rehabilitar áreas degradadas mediante la restauración de la vegetación nativa y la implementación de prácticas de manejo sostenible.
Detección temprana y respuesta rápida	Establecer sistemas de detección temprana de incendios forestales, como torres de vigilancia, cámaras de monitoreo y satélites, para permitir una respuesta rápida. Además, es necesario: -Formación y equipamiento: Capacitar constantemente y equipar a brigadas especializadas en la lucha contra incendios forestales, que puedan actuar rápidamente para controlar y extinguir los incendios. -Coordinación: Establecer una buena coordinación entre diferentes agencias gubernamentales, bomberos, personal forestal y voluntarios para una respuesta efectiva.

5.2.3.1 Planificación de obras de eliminación de combustible vegetal a realizar

La planificación de obras de eliminación de combustible vegetal, también conocidas como obras de reducción de carga de combustible, es un componente sustancial en la mitigación de incendios forestales. Para realizar esta planificación es necesario primeramente realizar una evaluación detallada del área en cuestión para identificar las características del combustible vegetal, la topografía, la vegetación nativa y exótica presente y los riesgos potenciales de incendio. También es importante considerar factores como la densidad de la vegetación, acumulación de material seco, inflamabilidad del material combustible y la proximidad a áreas urbanas y/o infraestructura

crítica. La eliminación de combustible vegetal también debe ser en base a los objetivos propuestos, estos pueden incluir la reducción del riesgo de incendios, la protección de infraestructuras críticas, seguridad social, entre otras. Por otra parte, la planificación debe contar con un diseño de estrategias y técnicas pertinentes para cada sector prioritario de la comuna. Entre estas técnicas podemos encontrar la creación de cortafuegos; para ello es necesario identificar las áreas críticas, la extensión y ancho del cortafuego y además medidas de mantenimiento. También es posible realizar despeje selectivo, en donde la finalidad es eliminar selectivamente la vegetación inflamable para disminuir la densidad de combustible vegetal, pero no es necesaria la eliminación total de la vegetación. Otra técnica utilizada en áreas extensas es el uso de maquinaria especializada como desbrozadoras o trituradas para eliminar efectivamente el material combustible vegetal. Y por último, implementar estrategias de monitoreo y mantenimiento de las técnicas empleadas es esencial para garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos y asegurar que las áreas tratadas se mantengan libre de combustible inflamable.

Para el caso de la comuna de San Pedro de la Paz, las estrategias deben estar enfocadas principalmente para los sectores prioritarios de la interfaz (Tabla 3). Además, para establecer estrategias adecuadas, es necesario considerar las causalidades de la ocurrencia de incendios forestales en la comuna (Gráfico 3) y los lugares en donde inician estos (Anexo 1). Para este último punto, también es pertinente considerar de dónde vienen los incendios de otras comunas.

En los últimos cinco años, los trabajos de mitigación de incendios forestales tienen relación con la construcción de obras de eliminación de combustibles forestales (OECV), principalmente con la creación de cortafuegos. Además de obras de mantenimiento y patrullaje y fiscalización. Los sectores de la interfaz intervenidos por CONAF con cortafuegos son los siguientes: Boca Sur, Escuadrón, Los Escritores, La Foresta, San Pedro del Valle, Los Pioneros, Lomas Coloradas, El Rosario, Portal San Pedro, Villa San Sebastián, El Progreso, Población Rucalimapum, Junquillar y Costa Azul. Para estos sectores la medida pertinente es la mantención y monitoreo de las áreas intervenidas, para asegurar que la zona esté libre de combustible vegetal que se pueda inflamar y poner en riesgo a la ciudadanía.

Los propuestos para intervenir con cortafuegos tienen relación con la cantidad de material combustible próximo, el riesgo a incendios forestales que posee y a las principales causas de ocurrencia de incendios. Entre ellos se encuentra el sector El Venado, Idahue, El Recodo, Boca Sur, Lomas Coloradas y El Rosario (Anexo 14). La propuesta consta de aproximadamente 5 kilómetros en total, los cuales son detallados a continuación:

Tabla 6: Sectores propuestos a intervenir bajo el área de Obras de eliminación de combustible vegetal

Sector	**Coordenadas**	**Longitud de OECV (metros)**
Idahue	36°50'59.11"S, 73° 4'30.63"W	108
Idahue	36°51'2.15"S, 73° 4'37.01"W	80.7
Andalue	36°51'10.11"S, 73° 5'53.94"W	214
Lomas Coloradas	36°53'17.28"S, 73° 7'47.48"W	489
Boca Sur- Michaihue	36°50'35.19"S, 73° 9'4.54"W	807
El Venado	36°51'43.52"S, 73° 6'18.01"W	734
El Venado	36°51'59.32"S, 73° 5'48.23"W	356
El Recodo	36°52'0.89"S, 73° 4'25.61"W	1255
Los Escritores	36°54'17.46"S, 73° 9'6.66"W	299
El Rosario	36°53'45.00"S, 73° 7'49.61"W	422

Además de los sectores mencionados anteriormente, se recomienda encarecidamente a las empresas forestales Arauco y Mininco que realicen labores de limpieza y mantenimiento en los cortafuegos de su propiedad. Es especialmente importante que se ponga un énfasis particular en el límite sur de la comuna, ya que existe la posibilidad de que se produzcan incendios provenientes de la comuna de Coronel.

Cabe destacar que existen zonas pobladas muy próximas a áreas arboladas con gran abundancia de combustible vegetal, sin embargo estas zonas son difíciles de controlar dado la topografía que presentan y el riesgo de deslizamiento de tierra si es que se retira la vegetación. Por lo tanto, se propone una precisa identificación de dichas zonas, así como la implementación de medidas para el manejo del combustible forestal en forma de material suelto y en el sotobosque. El objetivo de estas acciones es asegurar que, en caso de un incendio, la propagación del fuego sea lenta y se facilite su control.

5.2.4 Prevención punitiva

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

Durante el año 2023, la UAD (Unidad de Análisis y Diagnóstico) investigó 24 incendios del periodo 2022-2023 en San Pedro de la Paz (Tabla 7), de los cuales 16 fueron intencionales.

Tabla 7: Incendios forestales investigados por UAD provincial Concepción en San Pedro de la Paz

Causa General	Causa Específica	N° de Incendios
Intencional	Otros intencionales no clasificados	10
Intencional	Vandalismo (excluido terrorismo y atentado incendiario)	3
Intencional	Provocado para obtener beneficios económicos	1
Intencional	Provocado por persona bajo la influencia del alcohol o drogas	2
Actividades Recreativas	Fuegos artificiales	1
Actividades Recreativas	Niños jugando con fuego	1
Actividades Recreativas	Uso de fuego para actividades en áreas no habilitadas (excursionistas, paseantes, asados)	1
Accidente Eléctrico	Corte de cable eléctrico por caída de tendido eléctrico o postación	1
Faenas agropecuarias	Quema ilegal de desechos agrícolas	1
Tránsito de personas, vehículos o aeronaves	Uso del fuego por transeúntes	3

5.2.4.2 Programa de coordinación con Ministerio Público y autoridades locales.

La Corporación en la Región del Biobío mantiene una estrecha colaboración con los diferentes organismos asociados a la investigación de incendios forestales, por lo cual, en el transcurso de los años, ha capacitado a Carabineros, PDI, Fiscales en el ámbito de investigación y determinación de causas, así como también se han definido criterios de incendios que es necesario investigar.

Cabe señalar que el 27 de septiembre 2018 a nivel nacional se firmó un Protocolo de Colaboración entre el Ministerio Público y la Corporación Nacional Forestal. En dicho documento se precisan diversos compromisos de coordinación, traspaso de información, capacitación, entrenamiento, apoyo de especialistas en investigación de incendios forestales, uso del fuego, prevención de incendios forestales, por lo cual, cualquier acción que se desarrolle, estará supeditado a lo indicado en el citado protocolo, para lo cual CONAF en la Región del Biobío tiene implementada una Brigada de determinación de Causas (BRIDECA) con asiento en la oficina regional, quien puede actuar si las circunstancias así lo requieren. Es así como, de acuerdo con los criterios previamente

señalados, se deberá ir determinando la cantidad y cuales incendios investigar.

5.2.5 Planificación de patrullajes preventivos

Basándonos en los conceptos expuestos, es posible identificar diversos sectores sujetos a patrullaje, los cuales se determinarán según los riesgos existentes, la recurrencia de eventos, la accesibilidad y otras variables pertinentes. Esta vigilancia territorial tiene como objetivo evitar duplicaciones o lagunas en la cobertura.

En función de lo anterior, CONAF, en caso de ser necesario y como ha sido la práctica hasta la fecha, podrá solicitar a la ONEMI la implementación de patrullajes realizados por Carabineros de Chile. Además, en el marco del Plan de Fortalecimiento sancionado por el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, se dispone de un Plan de Contingencia denominado "Botón Rojo", cuya naturaleza es de carácter preventivo y disuasivo. Este plan implica la ocupación del territorio por parte del personal de CONAF y otros organismos, tanto públicos como privados, que participan en labores de prevención y control de incendios forestales. En este contexto, el personal de CONAF llevará a cabo vigilancia a través de patrullajes preventivos en áreas previamente identificadas, especialmente en días con alertas por condiciones meteorológicas propicias para la ocurrencia de incendios forestales.

Es relevante destacar que CONAF mantiene convenios y acuerdos con diversas empresas forestales que cuentan con torres de detección en la Región del Biobío, y estas empresas también disponen de otras torres distribuidas en el territorio. Esta coordinación, junto con las centrales de operaciones, contribuye a mantener un sistema eficiente de detección de incendios forestales. A modo de ejemplo, en zonas de alta ocurrencia, como Yobilo y Escuadrón, se encuentran torres de detección propiedad de Forestal Arauco y Forestal Mininco, respectivamente. La frecuencia de los patrullajes será determinada en base a los criterios expuestos previamente y de la coordinación establecida entre las instituciones involucradas.

A pesar de lo mencionado, es importante tener en cuenta que las principales fuentes de detección y vigilancia son las torres de detección, que operan principalmente durante los meses de mayor probabilidad de ocurrencia de incendios forestales. Estas torres tienen horarios diversos, algunas incluso operan las 24 horas del día. Bomberos y Carabineros también tienen turnos para vigilar las 24 horas. La central de operaciones de CONAF recibe los llamados al 130, funcionando las 24 horas del día entre noviembre y abril, y en horario de oficina durante el resto del año, con la posibilidad de extender su funcionamiento. Los patrullajes, especialmente de carácter disuasivo, complementan el sistema de detección en la Región del Biobío y posteriormente, en la comuna de San Pedro de la Paz.

El seguimiento de los planes de patrullajes es realizado por la Corporación Nacional Forestal a través de su Central de Operaciones Regional, la cual opera las 24 horas y los siete días de la semana entre noviembre y abril, y en horario de oficina el resto del año, con la posibilidad de extender sus horarios. Además, estas actividades son revisadas durante las reuniones del Comité de Protección Civil Comunal, que se llevan a cabo al menos dos veces en la temporada de mayor ocurrencia de incendios forestales (octubre y noviembre) y otra en enero de cada año para seguimiento y monitoreo. Asimismo, se propicia que CONAF y la municipalidad se reúnan dos veces durante la temporada de mayor ocurrencia para evaluar las acciones implementadas y a seguir. El registro de dichas actividades de vigilancia o patrullajes preventivos por parte de CONAF se realiza

a través de Fichas de Registro de Actividades de Prevención y Mitigación del Riesgo de Incendios Forestales que son respaldadas en el sistema de gestión regional de la Corporación.

A continuación se exponen las zonas propuestas para realizar patrullajes preventivos:

Tabla 7: Zonas propuestas para patrullajes terrestres

Identificación de patrullaje	**Sectores a abordar**	**Responsables**	**Periodicidad**	**Seguimiento**
Ruta 156	-Idahue -El Recodo -San Pedro Viejo	Seguridad ciudadana, CONAF, Carabineros u otros organismos públicos y/o privados.	La frecuencia del patrullaje será determinada de forma semanal o por: -Activación del Botón Rojo -Nivel de alerta declarado por ONEMI -Lo acordado en la planificación.	-Reuniones de coordinación virtuales y/o presenciales y/o correos electrónicos, radial, según corresponda.
Ruta 160	-Lomas Coloradas -Michaihue -Los Pioneros -San Pedro de la Costa -Candelaria			
Camino El Venado	-Andalue -El Venado			
Av. Costanera Mar	-Boca Sur -Michaihue -San Pedro de la Costa			
Av. Los Aromos, Los Acacios y Avenida Laguna Grande	-Villa San Pedro -San Pedro Del Valle			
Calle Daniel Belmar y 5 de Octubre	-Boca Sur			
Av. Michaihue y Manuel Rodriguez	-Michaihue -San Pedro de la Costa			
Av. Los Parques	-Lomas coloradas			
Av. Carlos Pezoa Veliz	-San Pedro de la Costa -Michaihue			
Av. Venus	-Boca Sur			
Segunda Longitudinal y Manuel Rodriguez	-Michiahue -Lomas Coloradas -San Pedro de la Costa			

En el siguiente mapa se ilustra la propuesta de las rutas de patrullaje para la comuna (Figura 3).

Figura 3: Mapa de las rutas propuestas para realizar patrullaje preventivo en la comuna.

5.2.6 Administración del uso del fuego

San Pedro de la Paz al ser una comuna con una gran extensión urbana, los avisos de quemas son escasos, sumado a esto, desde el año 2021 el plan de descontaminación prohíbe las quemas desde mayo a agosto y desde el 2025 en adelante desde abril a septiembre, por tanto, no se contempla la implementación de unidades receptoras en la comuna, por tanto se continuará con la modalidad presencial en la oficina provincial de Concepción, en donde se podrá inscribir el predio (si corresponde) y tramitar el aviso de quema. Además, una vez inscritos y con un historial de buen comportamiento para ejecutar quemas, más otros requisitos técnicos, existe la posibilidad que los usuarios accedan directamente a través de internet para la tramitación de quemas online según lo implemente CONAF a nivel nacional.

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

Al momento de la elaboración del Plan, no existen ordenanzas u otras regulaciones específicas para generar discontinuidad de vegetación en el territorio, para lo cual, se propone que, tomando ejemplos como la Ordenanza Local del Plan Regulador comunal de Concepción, se establezcan medidas en el entorno inmediato de las construcciones futuras, en aquellas que colinden con zonas de riesgos de incendios forestales, así como en las características de la materiales a utilizar en las construcciones localizadas en las citadas áreas (Artículos 66, letra D y Artículo 70 letra D, que dicen relación con áreas sensibles a incendio forestal y contenido de los estudios de riesgos, Ordenanza Local del Plan Regulador Comunal de Concepción).

En el Atlas de Riesgos Naturales y Antrópicos de San Pedro de la Paz, desarrollado en conjunto por la municipalidad de San Pedro de la Paz y la Universidad de Concepción, se proponen diseños de cortafuegos periurbanos como medidas de prevención.

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

6.1 Carta Gantt de actividades

La planificación de las actividades se basa principalmente en la temporada de incendios.
A continuación se describen las actividades planificadas y los responsables a cargo de llevarlas (Tabla 8):

Actividad	Fecha	Descripción	Responsable
Reuniones de coordinación CONAF y Municipalidad San Pedro de la Paz.	Al menos una reunión al inicio (septiembre) y otra de cierre en la temporada de incendios (mayo).	Reuniones presenciales o virtuales para evaluar avance del Plan de Protección Comunal, directrices futuras, posibles ajustes.	CONAF-Municipalidad de San Pedro de la Paz
Reuniones y Talleres Informativos del Comité de Emergencia (COE)	Al menos 2 veces entre septiembre y mayo y según calendario que establezca el municipio.	Reuniones informativas y de coordinación con todos los actores involucrados: Municipalidad – Carabineros – JJ.VV – empresas forestales, entre otros.	Municipalidad de San Pedro de la Paz
Educación Ambiental	Desde marzo a diciembre	Programa de Ed. Ambiental que se implementa en diversos colegios de la comuna, dirigido a cuarto y quinto básico, así como uno especial denominado Forestacuentos que se focaliza en pre-kínder, kínder y primero básico. Su ejecución depende de la demanda existente, presupuestos disponibles, prioridades de focalización que disponga la Corporación	Unidad de Educación Ambiental de CONAF – Departamento de administración de educación municipal (DAEM) – Establecimientos educacionales.
Inducción en Sistema de Comando de Incidentes (SCI)	Según requerimiento anual	Inducción para integrantes del COE.	CONAF- Of. Provincial
Inducción a bomberos sobre el combate de incendios forestales	Según requerimiento anual	Inducción en combate de incendios forestales a compañías de Bomberos de la comuna.	CONAF- Of. Provincial

Plan de medios de difusión en prevención de incendios forestales	Todo el año	Difundir toda iniciativa que directa o indirectamente incida en la prevención y control de incendios forestales.	CONAF – Sección Comunicaciones.
Elaboración y/o distribución de folletería y sensibilización social	Desde agosto a mayo	Elaboración de folleterías u otro material de difusión así como cuñas a diferentes referentes locales para difundir en redes sociales o medios de comunicación comunal.	CONAF-Municipalidad de San Pedro de la Paz
Charlas, operativos móviles, contactos cara a cara, destinadas a la prevención de incendios forestales.	Mayo a octubre	Diversas actividades destinada a sensibilizar a la población para prevenir Incendios Forestales y responsabilidad cívica respecto a provocar incendios forestales	CONAF– Of. Provincial Concepción.
Inducción a dirigentes vecinales organizaciones locales, para relevar la importancia de la participación ciudadana en la prevención de incendios forestales	Todo el año	Identificar dirigentes locales a los cuales se hará inducción focalizada, individual o grupos con el fin de involucrar de mejor manera a las organizaciones de base en la prevención de incendios forestales	CONAF-Municipalidad de San Pedro de la Paz.
Catastro de silvicultura preventiva, mantención, construcción de cortafuegos	De septiembre a noviembre	Entregar a la Municipalidad un catastro actualizado de sectores de alta ocurrencia de I.F en los que se sugiere realizar trabajos de mantención de cortafuegos o construcción de nuevos cortafuegos.	CONAF Región del Biobío
Mantención de sectores silvicultura preventiva/ medidas de mitigación	De agosto a diciembre	La Municipalidad a través del correspondiente, hace mantención de cortafuegos elaborados en temporadas precedentes, supeditado a la disponibilidad de recursos y priorización por parte de la autoridad	Municipalidad San Pedro de la Paz
Limpieza y retiro de microbasurales	Permanente	A raíz de la relación de existencia de microbasurales/incendios (más allá de la implicancia ambiental,	Municipalidad de San Pedro de la Paz

		social que significa) es necesario trabajar con la comunidad para la eliminación de microbasurales.	
Trabajo con policías, Ministerio Público a través de BRIDECA (Brigada Determinación de Causas)	Permanente (pero actuarán según definiciones preestablecidas con Ministerio Público o según la evaluación de la contingencia)	Unidad compuesta por profesionales del área Investigación y Forestal que trabajarán según necesidad detectada, con el fin determinar las causas de los incendios y reorientar las medidas preventivas, así como a petición del Ministerio Público.	CONAF – Oficina Regional
Vigilancia	Permanente entre los meses de septiembre a mayo	Vigilancia a través de Torres de detección, entre noviembre a abril, estimativamente	CONAF- Empresas forestales
Patrullaje	Permanente entre los meses de septiembre a mayo	Entre noviembre a abril, a través de vigilancia de seguridad ciudadana u otro mecanismo, Asistentes Técnicos de Conaf o personal policial recorren los diferentes sectores de mayor ocurrencia de incendios forestales	Municipalidad Coronel, CONAF, Carabineros
Administración del Uso del Fuego	Permanente	A través del sistema Computacional de Avisos Quemas (SAQ), se monitorean las quemas controladas en línea por Conaf y Carabineros, quienes, de ser necesario podrán apoyar fiscalizando las quemas que corresponden a sus sectores.	CONAF - Of. Provincial Concepción
Inspección predial, recomendación preventiva o fiscalización a predios forestales con Plan de Manejo vigente.	De agosto a diciembre	Corroborar, incentivar la ejecución de medidas consideradas en Planes de Manejo de predios en zona de Interfaz y/o sugerir la adopción de otras complementarias.	CONAF - Of. Provincial Concepción
Lanzamiento de campaña de prevención de incendios forestales	Agosto	Hito de difusión, sensibilización para que la comunidad se involucre en la prevención de incendios forestales.	Municipalidad de San Pedro de la Paz- CONAF

7. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE PROTECCIÓN COMUNAL

7.1 Planificación de reuniones de seguimiento con actores involucrados

La planificación de reuniones de seguimiento para cada una de las actividades descritas en la carta Gantt se coordinará entre CONAF y la Municipalidad con el fin de definir y convocar actores participantes, según la naturaleza de la acción a implementar y una vez ejecutadas, analizar su desarrollo y otras posibles futuras medidas, donde se generará un acta de reunión, con listado de participantes, detalle de las gestiones preventivas propuestas, los acuerdos tomados, fotografías de la reunión. Las reuniones deben ser preferentes al inicio de la temporada, a mediados y al final de temporada. Todo aquello que sea factible de ejecutarlo vía virtual, se considerará como alternativa por sobre la presencial, por lo que los respaldos correspondientes deben ser ajustados a dicha situación. En la Tabla 9 se muestran fechas propuestas para las principales acciones de seguimiento del Plan.

Tabla 9: Seguimiento de las acciones del Plan de Protección Comunal.

ACTIVIDADES	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Reunión COE Comunal		X					X					X
Reunión CONAF Municipalidad	X					X				X		

7.2 Tabla de verificación de avances de las gestiones preventivas propuestas

El avance y cumplimiento de las actividades de prevención de incendios forestales realizadas en la comuna de San Pedro de la Paz se registrarán en la Tabla 10.

Tabla 10: Verificación de avance de las actividades de prevención de incendios forestales en la comuna.

Actividad	**Fecha**	**Avance/observación/ descripción**	**Medio verificación (según modalidad presencial o virtual)**
Reuniones de coordinación CONAF-Municipalidad San Pedro de la Paz.	Al menos una reunión al inicio (septiembre) y otra de cierre en la temporada de incendios (mayo).		
Reuniones y Talleres Informativos del Comité de Emergencia (COE)	Al menos 2 veces entre septiembre y mayo y según calendario que establezca el municipio.		
Educación Ambiental	Desde marzo a diciembre		
Inducción en Sistema de Comando de Incidentes (SCI)	Según requerimiento anual		
Inducción a bomberos sobre el combate de incendios forestales	Según requerimiento anual		
Plan de medios de difusión en Prevención de Incendios Forestales	Todo el año		.
Elaboración y/o distribución de folletería y sensibilización social	Desde agosto a mayo		
Charlas, operativos móviles, contactos cara a cara, destinadas a la prevención de incendios forestales.	Mayo a octubre		
Inducción a dirigentes vecinales organizaciones locales, para relevar la	Todo el año		

importancia de la participación ciudadana en la prevención de incendios forestales			
Catastro de Silvicultura Preventiva, mantención, construcción de cortafuegos	De septiembre a noviembre		
Mantención de sectores silvicultura preventiva/ medidas de mitigación	De agosto a diciembre		
Limpieza y retiro de microbasurales	Permanente		
Trabajo con Policías, Ministerio Público a través de UAD	Permanente (pero actuarán según definiciones preestablecidas con Ministerio Público o según la evaluación de la contingencia)		
Vigilancia	Permanente entre los meses de septiembre a mayo		
Patrullaje	Permanente entre los meses de septiembre a mayo		
Administración del Uso del Fuego	Permanente		
Inspección predial, recomendación preventiva o fiscalización a predios forestales con Plan de Manejo vigente.	De agosto a diciembre		
Lanzamiento de campaña de prevención de incendios forestales	Agosto		

8. CONCLUSIONES

-CONAF solo permite el uso del fuego a través de “quemas controladas”, sin embargo la comuna presenta un número bajo de avisos de quemas, esto se debe a que el enfoque económico de la comuna se encuentra en el sector inmobiliario, lo que deja rezagado al sector agrícola y de silvicultura. Además, esto impulsa a que el área de expansión urbana abarque mucha superficie, por lo que las quemas estarían restringidas a lugares muy acotados.

- Existe una notable correlación entre la densidad de población y el fácil acceso y el número de ocurrencias de incendios forestales en la comuna. Las variables relacionadas con tránsitos de personas, vehículos o aeronaves y los incendios intencionales son las principales causas identificadas para los incendios ocurridos durante el período de estudio (2013-2023).

- La comuna de San Pedro de la Paz mayormente presenta un riesgo medio de incendios forestales.

- Las zonas de riesgo medio están ubicadas principalmente en cerros con uso de suelo destinado a plantaciones forestales de *Pinus radiata*.

- Las áreas de riesgo alto también corresponden a zonas de plantaciones, pero con menor elevación, lo que facilita el acceso y aumenta el tránsito de personas y vehículos, siendo la causa principal de incendios en la comuna.

- Las zonas de riesgo muy alto se encuentran en áreas de matorral y plantaciones cercanas a unidades vecinales, áreas industriales y carreteras, y están influenciadas por factores de amenaza y vulnerabilidad, especialmente debido a la cercanía de zonas urbanas y carreteras.

- Existen áreas con riesgo nulo, que son cuerpos de agua como el río Biobío, Laguna Grande y Laguna Chica, así como las áreas pobladas que cuentan con pocas zonas arboladas y, por lo tanto, tienen menos combustible vegetal para servir como focos de incendios forestales.

-En la comuna, predominan dos tipos de interfaz. En primer lugar, la interfaz clásica donde las estructuras urbanas se mezclan con terrenos forestales, como en las zonas de Andalué, El Recodo, Idahue y San Pedro de la Costa. En segundo lugar, la interfaz mixta donde se encuentran casas individuales dispersas en medio de áreas forestales o agrícolas, especialmente en la expansión del límite urbano circundante a la ruta 156.

-La mayoría de los incendios ocurridos en la comuna tienen lugar dentro de esta zona de interfaz, especialmente en la zona oeste del municipio, que es adyacente a conjuntos residenciales y cercanos a las rutas 156 y 160.

-Es fundamental considerar variables específicas de cada sector, como la vulnerabilidad a la ocurrencia de incendios forestales, el combustible disponible, la densidad poblacional, el tipo de construcción y las infraestructuras críticas. Estos criterios permitirán determinar el riesgo potencial de cada sector y establecer estrategias de prevención y mitigación adecuadas.

-Se identifican sectores prioritarios en la comuna que requieren mayor atención y orientación de recursos destinados a la prevención de incendios, especialmente aquellos cercanos a áreas urbanas y con alta presencia de vegetación forestal. Es esencial implementar medidas de seguridad comunal en estos sectores para reducir el riesgo de propagación de incendios hacia las viviendas y proteger a

la población.

-Un enfoque integral que abarque la educación, la prevención, la detección temprana, la gestión de vegetación y la coordinación efectiva entre actores clave será crucial para reducir el riesgo y el impacto de los incendios forestales en la comunidad. La concientización y participación activa de todos los ciudadanos son fundamentales para lograr un manejo sostenible de los recursos naturales y la protección de nuestros bosques y áreas forestales.

-La planificación de obras de eliminación de combustible vegetal en la comuna de San Pedro de la Paz se basaron en una evaluación detallada del área para identificar las características del combustible vegetal, la topografía, la vegetación nativa y exótica, y los riesgos potenciales de incendios. Además, se deben considerar factores como la densidad de la vegetación, la inflamabilidad del material combustible y la proximidad a áreas urbanas y/o infraestructura crítica.

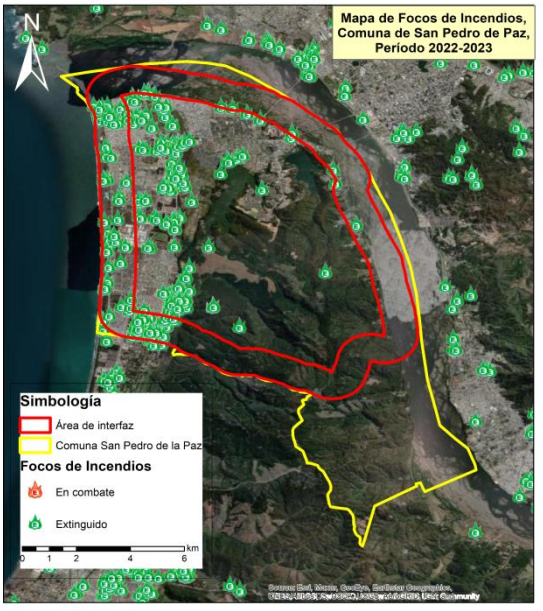
-Las estrategias deben estar enfocadas en los sectores prioritarios de la interfaz y se deben tener en cuenta las causas históricas de los incendios en la comuna. Para ello, se propone la creación de cortafuegos, despeje selectivo, el uso de maquinaria especializada y la implementación de estrategias de monitoreo y mantenimiento.

9. REFERENCIAS

1. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. 2021. San Pedro de la Paz, reporta comunal https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2021&idcom=8108
2. Biblioteca del Congreso Nacional. 2017. CENSO INE 2017.
3. CONAF. 2023. Sistema Digital para Control de Operaciones https://sidco.conaf.cl/
4. IDE, DMC. 2011. Anuario Meteorológico 2011. Estación Bellavista.
5. Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO). 2022. San Pedro de la Paz2022-2029.
6. Sistema de Asistencia de Quemas, CONAF https://saq.conaf.cl/

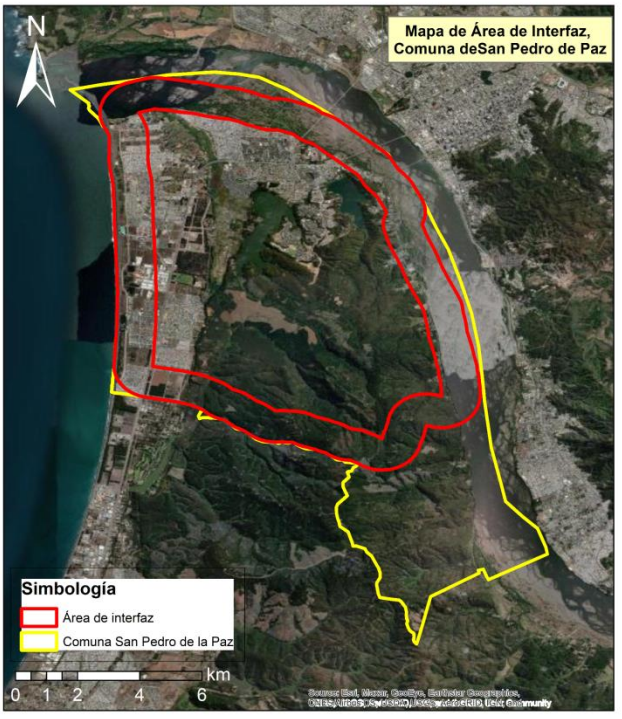
10. ANEXOS

Anexo 1: Mapa de incendios en San Pedro de la Paz, periodo 2022-2023

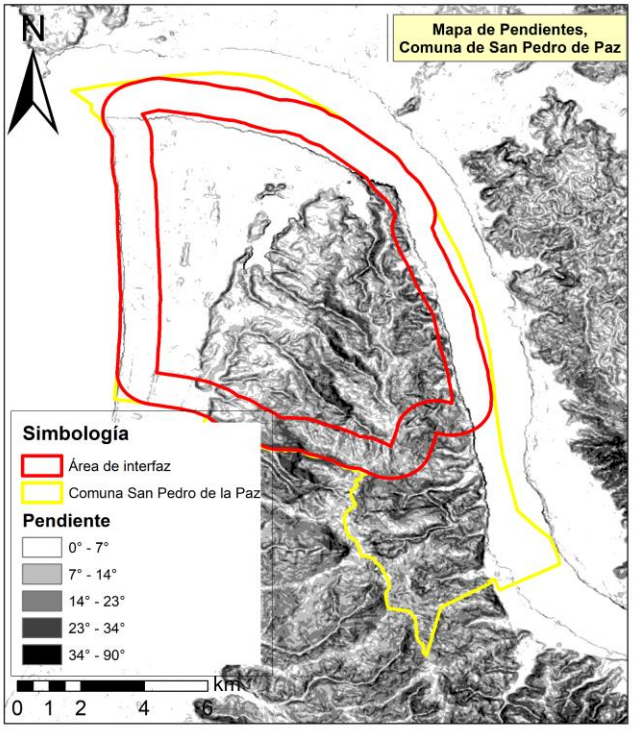


Anexo 2: Flujo de variables utilizadas en el cálculo de Riesgo de incendios forestales

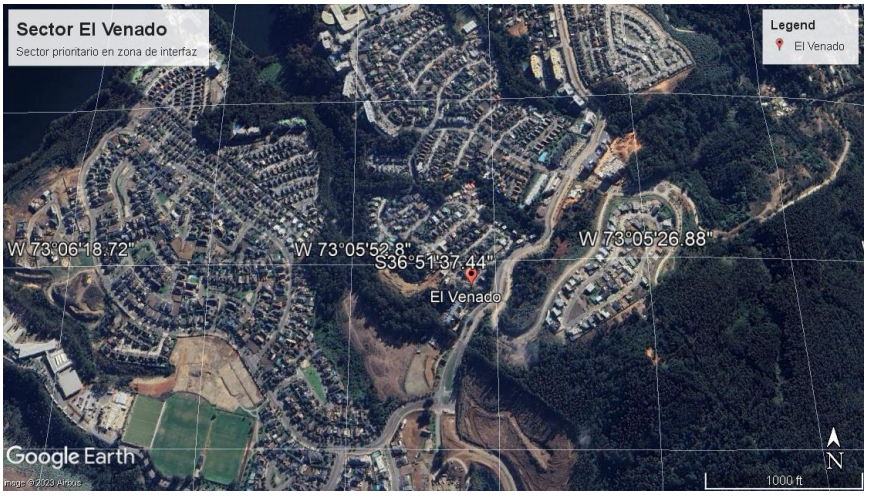
Anexo 3: Mapa de Zona de interfaz, comuna de San Pedro de la Paz



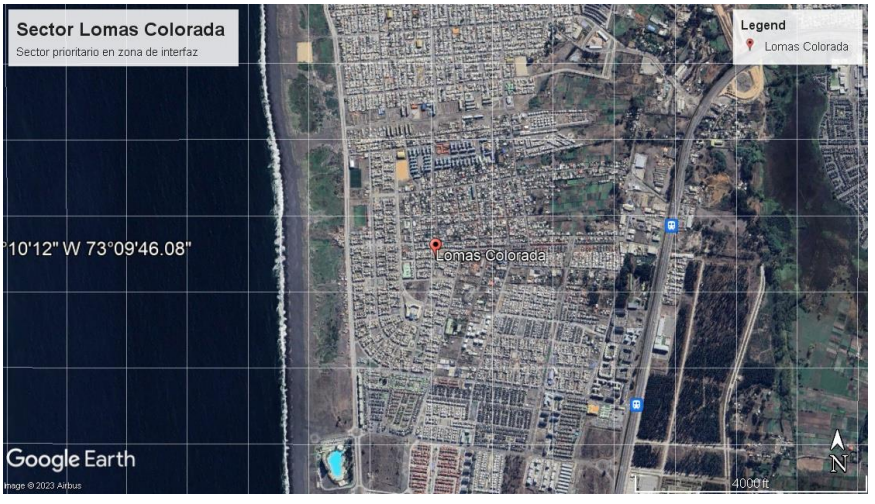
Anexo 4: Mapa de pendientes



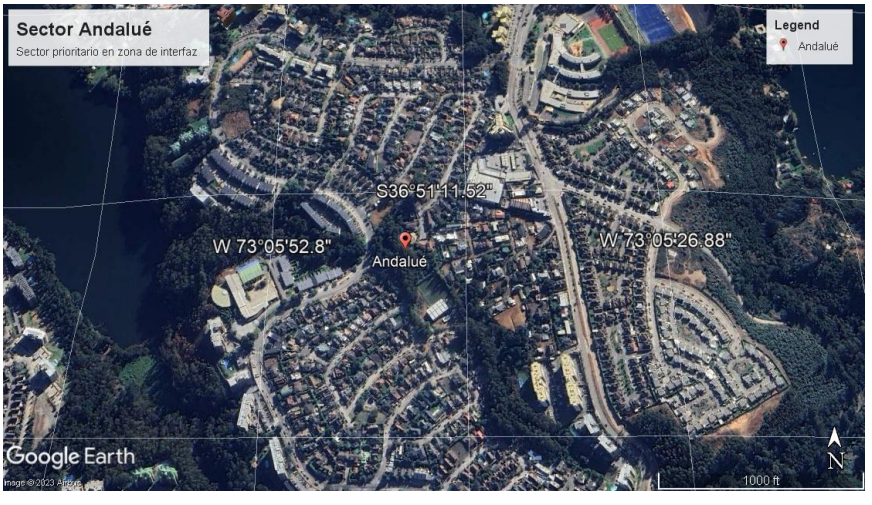
Anexo 5: Sector el Venado



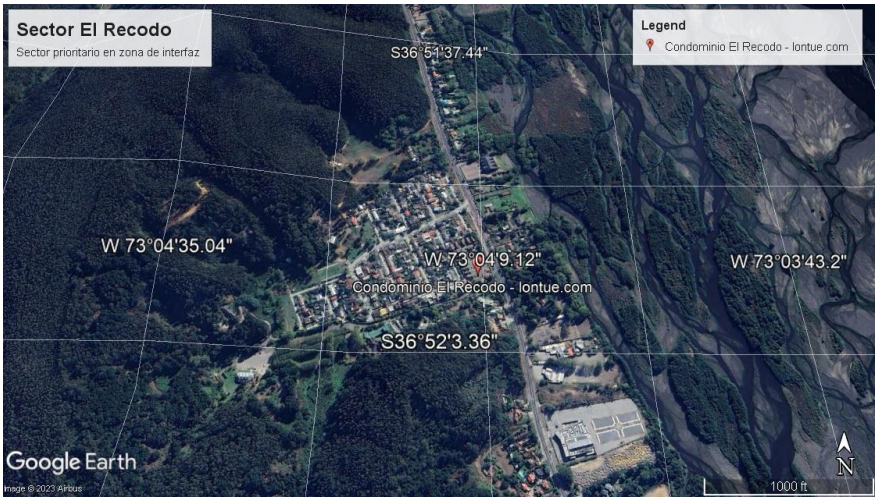
Anexo 6: Lomas Coloradas



Anexo 7: Sector Andalué



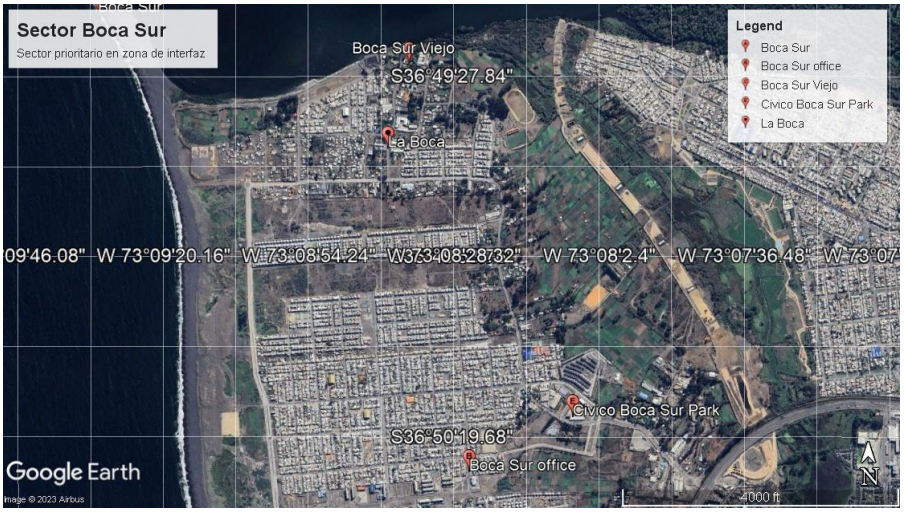
Anexo 8: Sector el Recodo



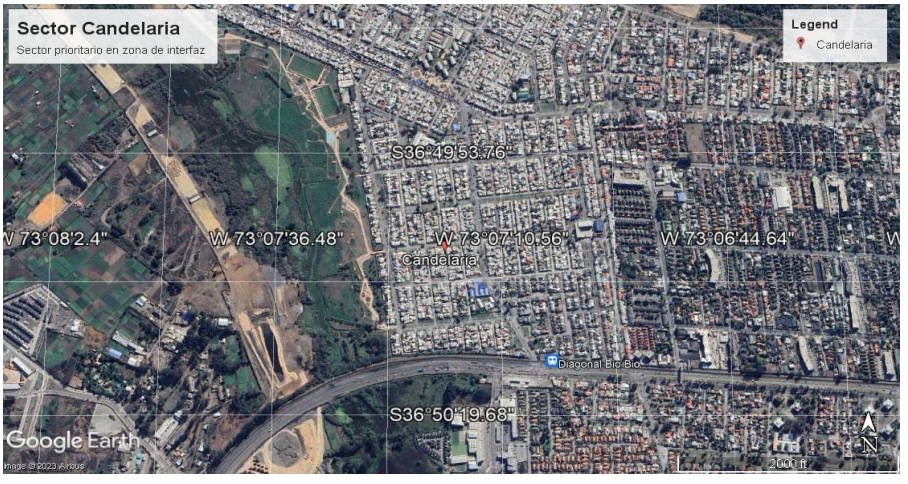
Anexo 9: Idahue

Anexo 10. Michaihue

Anexo 11: Boca Sur

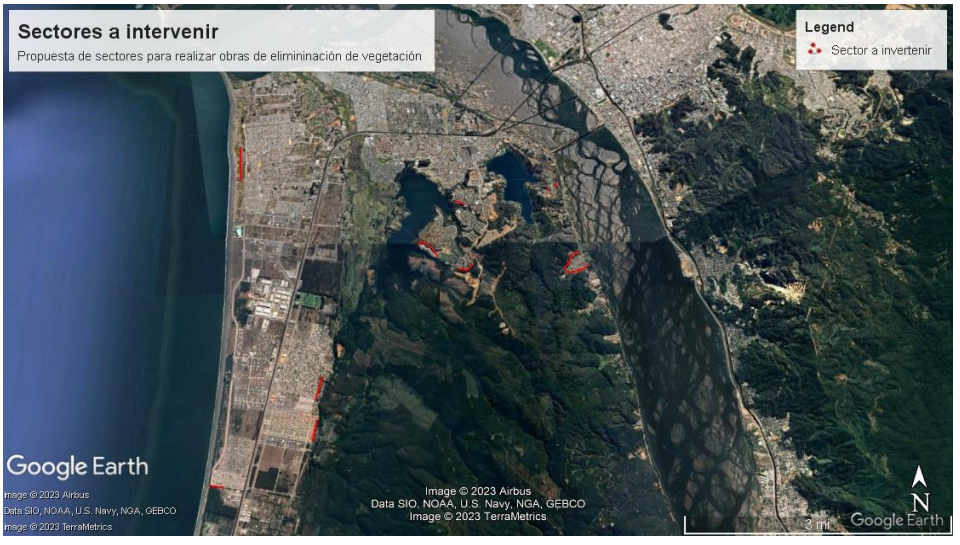


Anexo 12: Candelaria



Anexo 13: Comunidades Preparadas San Pedro de la Paz

Anexo 14: Sectores sugeridos a intervenir



PLAN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES PARA LA COMUNA DE SAN PEDRO DE LA PAZ