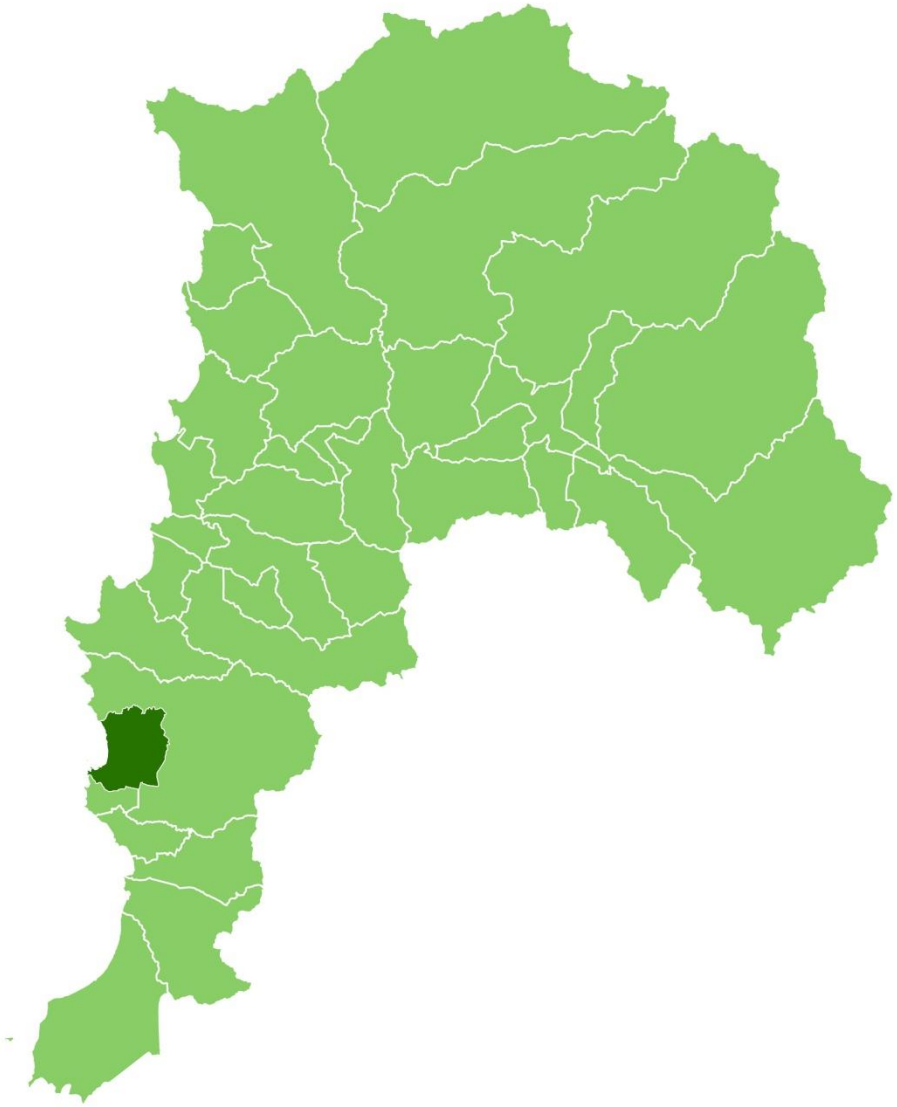
# PLAN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES COMUNA DE ALGARROBO



Departamento Protección Contra Incendios Forestales
Sección de Prevención de Incendios Forestales
Región de Valparaíso
2023

## Tabla de contenido


1. INTRODUCCIÓN ..... 5
2. OBJETIVOS ..... 6
2.1. Objetivo General ..... 6
2.2. Objetivos Específicos ..... 6
3. ANTECEDENTES DE LA COMUNA ..... 7
3.1. Localización Geográfica ..... 7
3.2. Datos Biofísicos ..... 8
3.2.1. Datos Climáticos ..... 8
3.2.2. Datos Fitogeográficos ..... 10
3.2.3. Datos Geomorfológicos ..... 11
3.3. Antecedentes demográficos y socioeconómicos ..... 12
3.3.1. Descripción de Población ..... 12
3.3.2. Principales actividades económicas de la Comuna ..... 14
3.4. Historial Incendios Forestales en la Comuna ..... 15
3.4.1. Análisis de Ocurrencia de Incendios Forestales en los últimos 10 años ..... 15
3.4.2. Análisis de la Superficie Afectada en los últimos 10 años ..... 17
3.4.3. Análisis de la causalidad de incendios forestales en los últimos 10 años ..... 17
3.5. Quemas controladas tratada en la Comuna ..... 19
3.5.1. Análisis del uso del fuego como quemas controladas en la Comuna ..... 19
3.5.2. Instrumentos nacionales, regionales y locales que regulan el uso del fuego dentro de la Comuna ..... 21
4. PRESENTACIÓN DE RIESGO POR INCENDIO FORESTAL EN LA COMUNA ..... 22
4.1. Descripción y análisis de sectores expuestos al riesgo por incendio forestal en la comuna ..... 22
4.2. Descripción del área de mayor riesgo por incendios forestales ..... 25
5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES ..... 27
5.1. Coordinación de gestiones preventivas con municipalidad ..... 27
5.1.1. Identificación de actores y/o instituciones clave ..... 27
5.1.2. Gestión y coordinación de trabajos en conjunto entre actores claves y CONAF ..... 28
5.2. Propuestas de medidas de prevención de incendios forestales ..... 29
5.2.1. Prevención social ..... 29

5.2.1.1. Descripción de educación ambiental a implementar ..... 29
5.2.1.2. Descripción de actividades de difusión a realizar ..... 31
5.2.1.3. Descripción de actividades de sensibilización a desarrollar en el territorio ..... 32
5.2.2. Prevención comunitaria ..... 33
5.2.2.1. Elección de comunidades a trabajar ..... 33
5.2.2.2. Plan de trabajo a desarrollar junto a comunidades ..... 34
5.2.3. Prevención mitigatoria ..... 35
5.2.3.1. Ejecución de obras de eliminación de combustible vegetal a realizar ..... 35
5.2.4. Prevención Punitiva ..... 37
5.2.4.1. Programa de coordinación con autoridades locales ..... 37
5.2.4.2. Programa de acciones de determinación de causalidad ..... 39
5.2.5. Plan de vigilancia ..... 40
5.2.5.1. Selección de sectores a vigilar en temporada de incendios forestales ..... 40
5.2.5.2. Responsables de ejecutar labores de vigilancia ..... 41
5.2.5.3. Definición de frecuencia de vigilancia ..... 41
5.2.5.4. Labores de seguimiento del plan de vigilancia ..... 41
5.2.6. Uso del fuego ..... 42
5.2.7. Ordenanzas municipales y otras regulaciones a establecer para generar discontinuidad de vegetación en territorio comunal ..... 45
6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ..... 46
6.1. Carta Gantt de actividades ..... 46
7. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE PROTECCIÓN COMUNAL ..... 48
7.1. Planificación de reuniones de seguimiento con actores involucrados ..... 48
7.2. Tabla de verificación de avances de las gestiones preventivas propuestas ..... 50
8. CONCLUSIONES ..... 52
9. ANEXOS ..... 53
10. BIBLIOGRAFÍA ..... 54

## 1. INTRODUCCIÓN

En Chile los incendios forestales, representan uno de los principales factores que inciden en las pérdidas de los recursos naturales, sumado además al daño social que estos ocasionan, como también, el interferir en el normal funcionamiento de zonas de interfaz, localidades y ciudades.

A su vez, la Protección Contra Incendios Forestales constituye un mandato legal para la Corporación Nacional Forestal, establecido en el DS. Nº 733 de 1982, del Ministerio del Interior.

Es en este sentido, que la Corporación Nacional Forestal elabora Planes de Protección contra Incendios Forestales, con el objeto de analizar el territorio en función de la ocurrencia de incendios forestales, de igual forma, proponer, implementar y reforzar actividades de prevención, mitigación y combate de incendios forestales en coordinación con actores de la Comuna.

Este trabajo, enfocado preferentemente hacia los meses del período estival (noviembre - abril), donde la ocurrencia de estos incendios aumenta significativamente, está dirigido fundamentalmente hacia la población más vulnerable que habita en áreas rurales y de interfaz urbano-forestal.

Consciente de este complejo escenario, la Corporación Nacional Forestal ha tomado la decisión de reforzar fuertemente su accionar en la prevención de los incendios forestales, dirigido fundamentalmente hacia la población más vulnerable que habita en áreas rurales y en interfaz urbano-forestal, a través de la formulación de “Planes de Protección de Incendios Forestales” Comunales y locales.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo General

Establecer las estrategias de planificación, coordinación y ejecución de las acciones y actividades de protección contra incendios forestales para la Comuna de Algarrobo, a fin de contribuir a reducir la ocurrencia y minimizar los impactos generados por incendios forestales.

### 2.2. Objetivos Específicos

a. Analizar y caracterizar el territorio en el contexto de los incendios forestales de la Comuna.

b. Determinar y analizar sectores de la Comuna expuestos al riesgo de incendios forestales de la Comuna.

c. Proponer medidas de prevención y mitigación de incendios forestales en coordinación con actores claves de la Comuna.

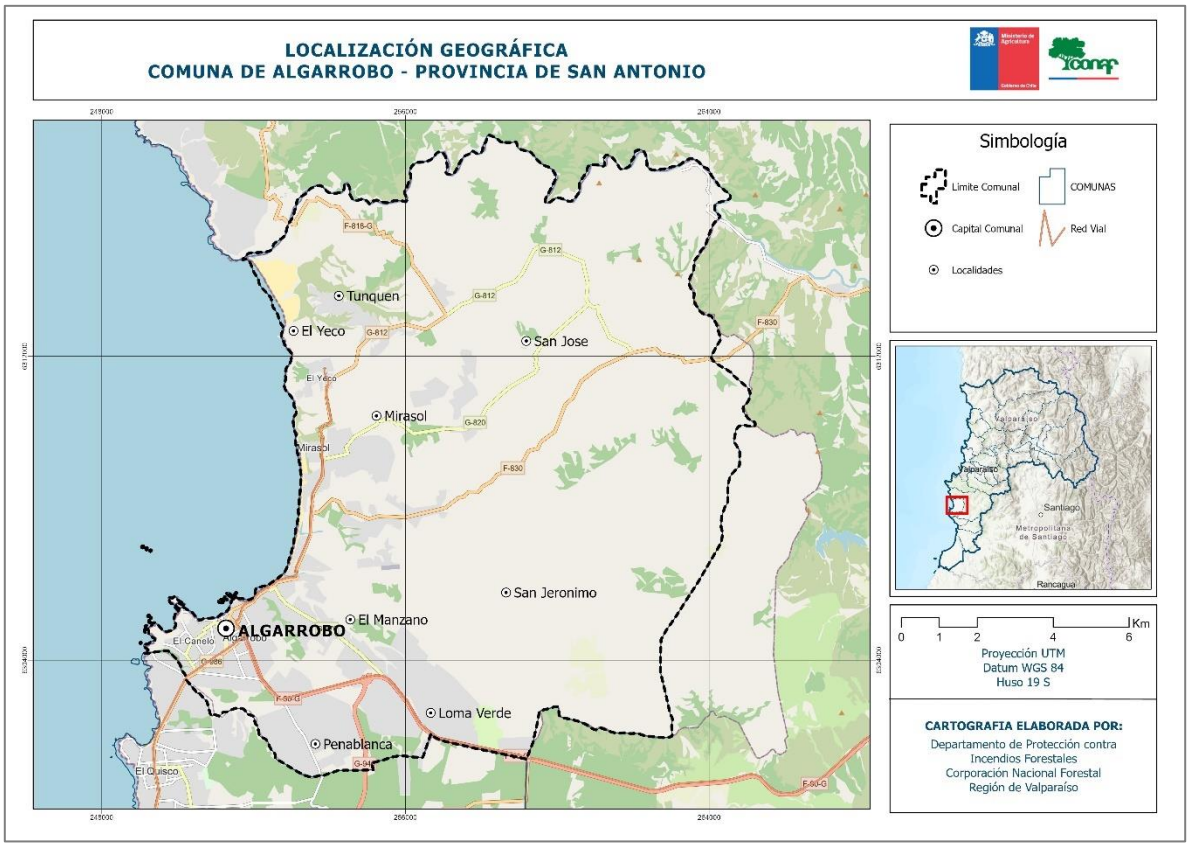
## 3. ANTECEDENTES DE LA COMUNA

### 3.1. Localización Geográfica

La Comuna de Algarrobo se ubica en la Provincia de San Antonio. Limita en el sector norte, sureste y este con la Comuna de Casablanca y al suroeste con la Comuna de El Quisco.

Posee una superficie de 176 $Km^2$, con una densidad poblacional de 78,68 hab/km².

Figura 1. Localización geográfica de la Comuna de Algarrobo



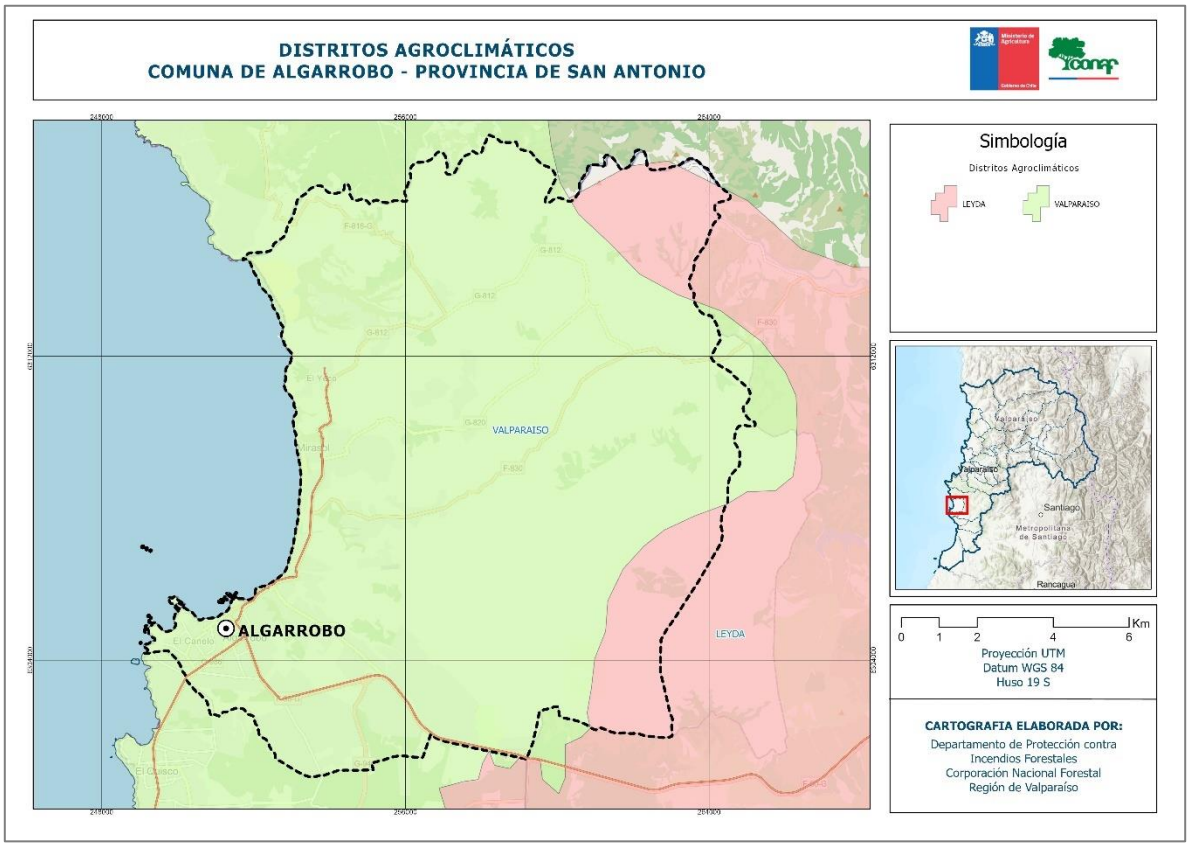

Fuente: Elaboración propia e en base a Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE)

## 3.2. Datos Biofísicos

### 3.2.1. Datos Climáticos

De acuerdo a lo indicado en Plan de Desarrollo Comunal 2017 – 2020 de la Comuna de Algarrobo, posee un clima templado cálido con una estación seca prolongada entre los meses de octubre a marzo. Las temperaturas del borde costero presentan una amplitud térmica leve de 6,4 ºC a 13ºC. Los promedios del mes más frío siempre están sobre los 10ºC y la media del verano es de 19ºC. Respecto a las precipitaciones, la media oscila entre los 450 y los 500 mm.

Figura 2. Distritos agroclimáticos presentes en la Comuna de Algarrobo.




Fuente: Elaboración propia e en base a Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE)

La actual versión del Atlas Agroclimático de Chile (Santibáñez, 2017), indica que la Comuna de Algarrobo cuenta con la presencia del distrito agroclimático denominados “Valparaíso” que cubre la mayor parte de la comuna y el distrito agroclimático “Leyda”, que se encuentra presente en sector NE y SE.

Estos distritos, poseen las siguientes características[1]:

- **Distrito Valparaíso**: La temperatura varía entre un máximo de enero de 23,6 °C (máx de 26 ºC y mín de 20,5 ºC dentro del distrito) y un mínimo de julio de 7,4 °C (máx de 8,7 ºC y mín de 6,6 ºC dentro del distrito). Tiene un promedio de 345 días consecutivos libres de heladas. En el año se registra un promedio de 0 heladas. El período de temperaturas favorables a la actividad vegetativa dura 12 meses. Registra anualmente 1.502 días grado y 129 horas de frío acumuladas hasta el 31 de Julio.

  La precipitación media anual es de 374 mm y un período seco de 8 meses, con un déficit hídrico de 900 mm/año. El período húmedo dura 3 meses durante los cuales se produce un excedente hídrico de 69 mm.

- **Distrito Leyda**: La temperatura varía entre un máximo de enero de 26,2 °C (máx de 29 ºC y mín de 22 ºC dentro del distrito) y un mínimo de julio de 5,4 °C (máx de 7,3 ºC y mín de 4,9 ºC dentro del distrito). Tiene un promedio de 339 días consecutivos libres de heladas. En el año se registra un promedio de 5 heladas. El período de temperaturas favorables a la actividad vegetativa dura 12 meses. Registra anualmente 1.580 días grado y 399 horas de frío acumuladas hasta el 31 de Julio.

  La precipitación media anual es de 354 mm y un período seco de 8 meses, con un déficit hídrico de 983 mm/año. El período húmedo dura 2 meses durante los cuales se produce un excedente hídrico de 39 mm.

[1] SANTIBÁÑEZ QUEZADA, F. (2017). Atlas agroclimático de Chile. Estado actual y tendencias del clima. Tomo III: Regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas. FIA.

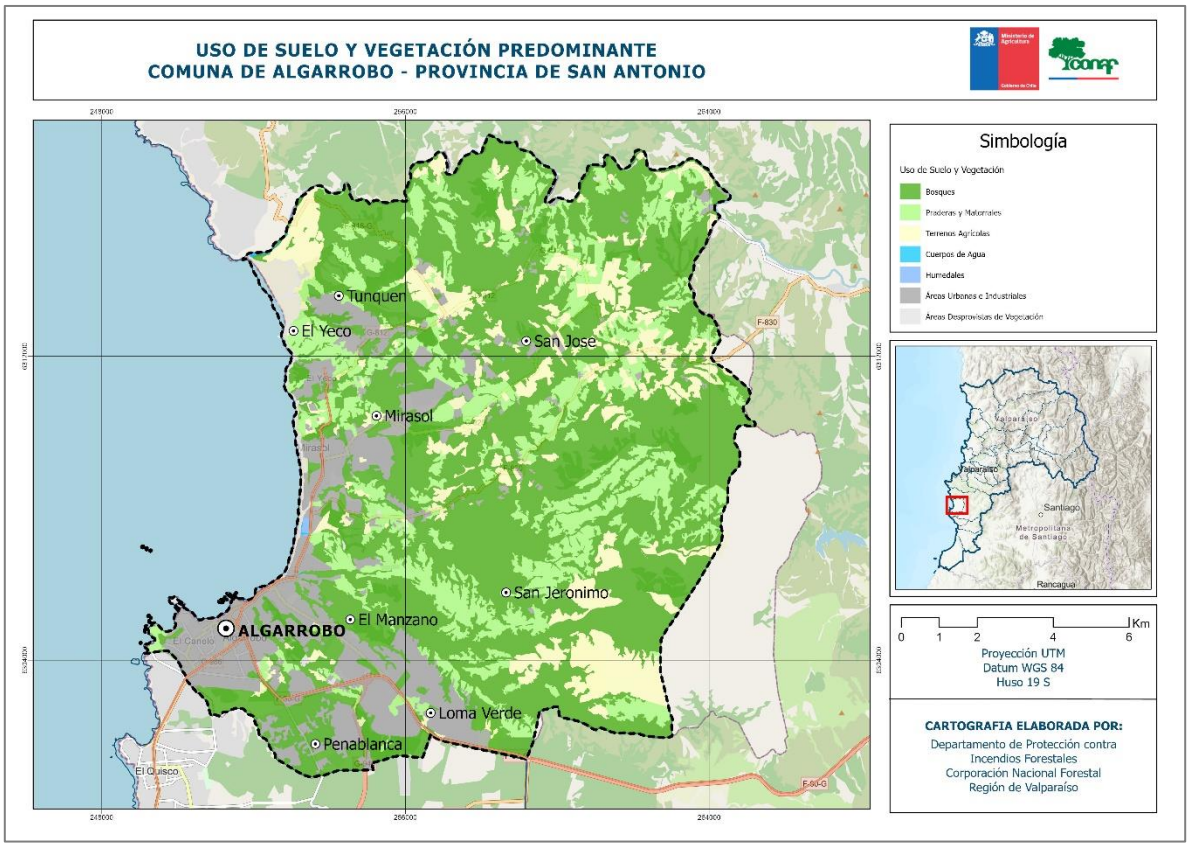
### 3.2.2. Datos Fitogeográficos

De acuerdo a lo indicado en Plan de Desarrollo Comunal 2017 – 2020 de la Comuna de Algarrobo está representada de acuerdo a la Región Vegetal de tipo Matorral y Bosque esclerófilo, donde es posible identificar las figuras de los bosques achaparrados, matorrales arborescentes, bosques adultos semi-densos, renovales semi-densos y abiertos, Boldos, Peumos, Espinos, Aromos, Litre y Totoras.

El Catastro de Uso de Suelo y Vegetación realizado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2019), informa que la Comuna de Algarrobo posee 9.670 hectáreas de bosques que corresponden a un 55% del territorio comunal. Dentro de esta categoría predomina el bosque nativo, principalmente renoval y alrededor de 2.600 hectáreas de plantaciones.

También es importante destacar que 18% del territorio comunal se encuentra con praderas y matorrales, lo que corresponde a alrededor de 3.200 hectáreas.

Figura 3. Catastro de Uso de Suelo y Vegetación




Fuente: Elaboración propia en base a Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, CONAF 2019

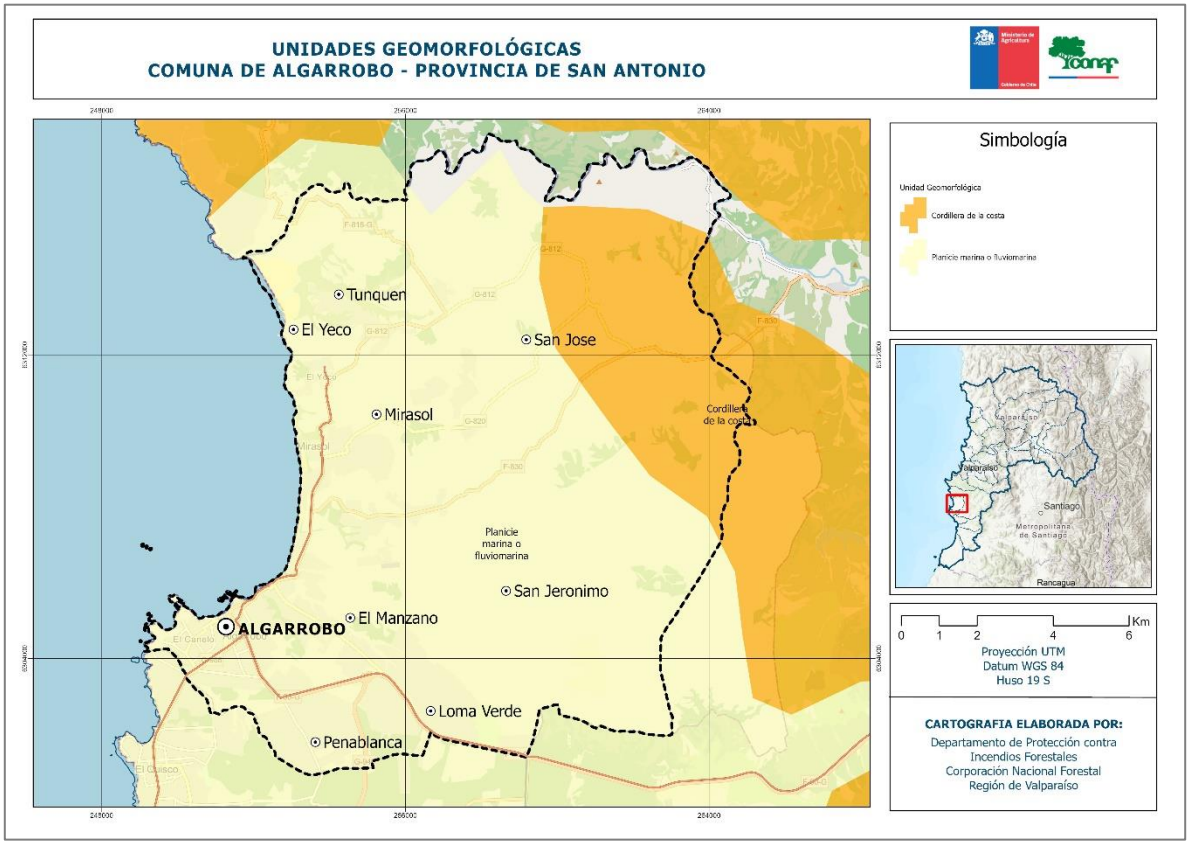
### 3.2.3. Datos Geomorfológicos

La comuna de Algarrobo es un territorio que se caracteriza por presentar dos unidades o franjas geomorfológicas principales que se orientan de oeste a este: Planicie Marina o Fluviomarina y Cordillera de la Costa.

Las Planicies Fluviomarinas nacen de la estribación más occidental de la cordillera de la Costa, descendiendo bajo la forma de un conjunto de relieves tabulares y escalonados, a partir de los 250 msnm hacia el nivel marino actual.

En tanto la Cordillera de la Costa presenta un relieve abrupto y montañoso con cimas que superan los 2000 msnm, disectado por valles encajonados de dirección predominante noroeste.

Figura 4. Unidades geomorfológicas




Fuente: Elaboración propia e en base a Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE)

## 3.3. Antecedentes demográficos y socioeconómicos

### 3.3.1. Descripción de Población

De acuerdo con el CENSO de Población y Vivienda del año 2017, realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la comuna de Algarrobo posee una población de 13.817 habitantes, lo que representa el 0,8% del total de población de la región de Valparaíso. A su vez, en el último CENSO 2017, se registró un aumento del 61%, al compararlo con el aplicado en año 2002.

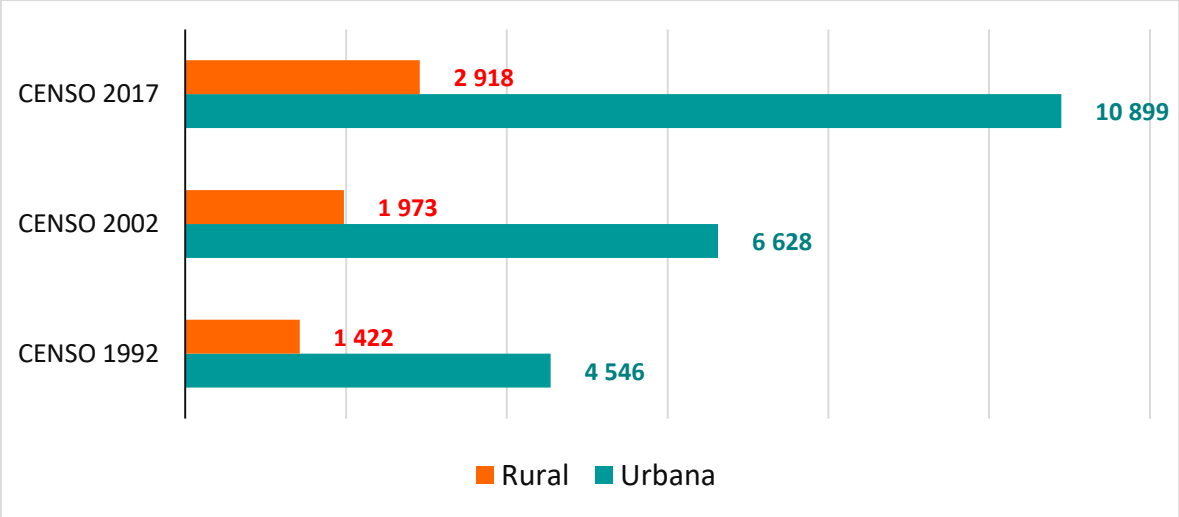
Tabla 1. Variación de población total, entre 1992 a 2017

| CENSO | TOTAL | Aumento con relación al CENSO anterior | Aumento en % |
|---|---|---|---|
| 2017 | 13.817 | 5.216 | 61% |
| 2002 | 8.601 | 2.633 | 44% |
| 1992 | 5.968 | | |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE

En relación a la distribución de la población por área, se observa que una marcada concentración de población urbana por sobre la rural. Para el año 2017, esta situación se ha ido acentuando, ya que el 79% de la población reside en áreas urbanas y tan solo el 21% se encuentra en área rural.

Gráfico 1. Comparativo de distribución de población en área rural y urbana




Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE

En cuanto a la población por sexo, el 51,3% corresponde al femenino y el 48,7% al masculino, como también, que al CENSO 2017, el 63% de la población se concentra en el grupo de edad de 15 a 64 años.

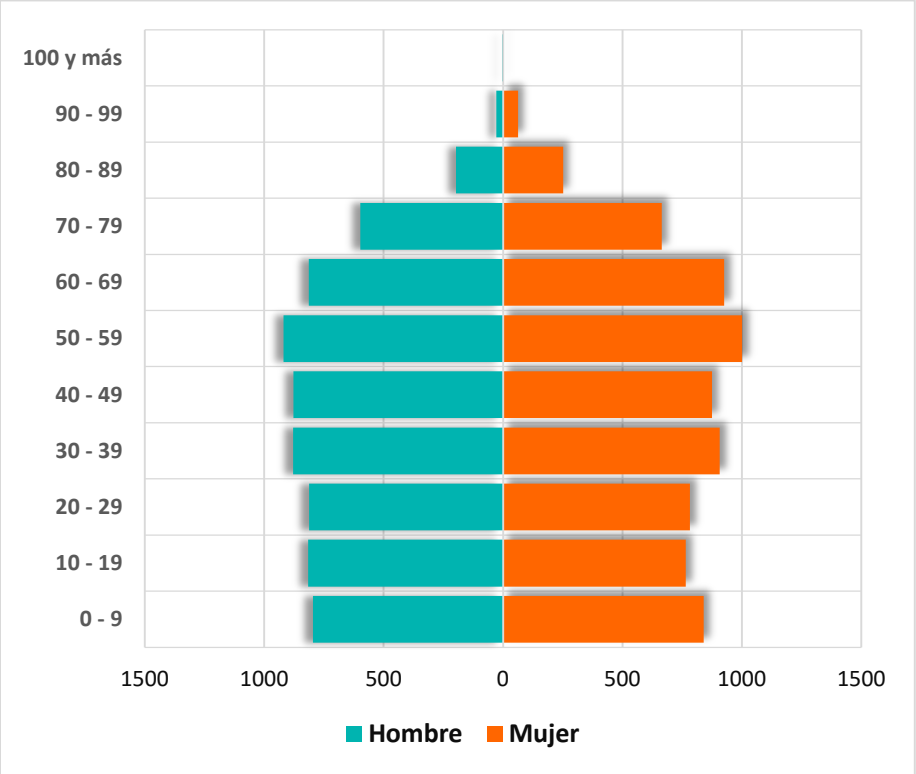
Tabla 2. Grandes Grupos de Edad (CENSO 2017)

| Grupo edad | N° personas | % |
|---|---|---|
| 0 - 14 | 2.425 | 18% |
| 15 - 64 | 8.722 | 63% |
| 65 + | 2.670 | 19% |
| Total | 13.813 | 100% |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE

Al analizar la pirámide de población, se aprecia un patrón común a la pirámide de población nacional, que se caracteriza por ser una "pirámide de población estacionaria". Se observa un equilibrio en la distribución de los diferentes rangos de población, tanto para hombres como para mujeres, la cual se puede entender por una natalidad y mortalidad sin variaciones significativas durante un periodo extenso de tiempo.

Gráfico 2. Población total por Sexo y Edad




Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE

### 3.3.2. Principales actividades económicas de la Comuna

De acuerdo con lo que muestra la tabla 3, en la Comuna de Algarrobo la actividad que predomina y concentra mayor número de población es la actividad no declarada, con un 19% seguida por el comercio, con un 14,2% lo que podría estar asociado al carácter turístico de la comuna en periodo estival.

Tabla 3: Rama de Actividad Económica

| Rama de la actividad económica | Casos | % |
|---|---|---|
| A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | 149 | 2% |
| B: Explotación de minas y canteras | 23 | 0% |
| C: Industrias manufactureras | 209 | 3% |
| D: Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | 32 | 1% |
| E: Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación | 16 | 0% |
| F: Construcción | 850 | 14% |
| G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas | 880 | 14% |
| H: Transporte y almacenamiento | 246 | 4% |
| I: Actividades de alojamiento y de servicio de comidas | 430 | 7% |
| J: Información y comunicaciones | 66 | 1% |
| K: Actividades financieras y de seguros | 45 | 1% |
| L: Actividades inmobiliarias | 80 | 1% |
| M: Actividades profesionales, científicas y técnicas | 175 | 3% |
| N: Actividades de servicios administrativos y de apoyo | 436 | 7% |
| O: Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria | 281 | 5% |
| P: Enseñanza | 305 | 5% |
| Q: Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social | 225 | 4% |
| R: Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas | 73 | 1% |
| S: Otras actividades de servicios | 239 | 4% |
| T: Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas como productores de bienes y servicios para uso propio | 256 | 4% |
| Z: Rama no declarada | 1177 | 19% |
| **Total** | 6.193 | 100% |

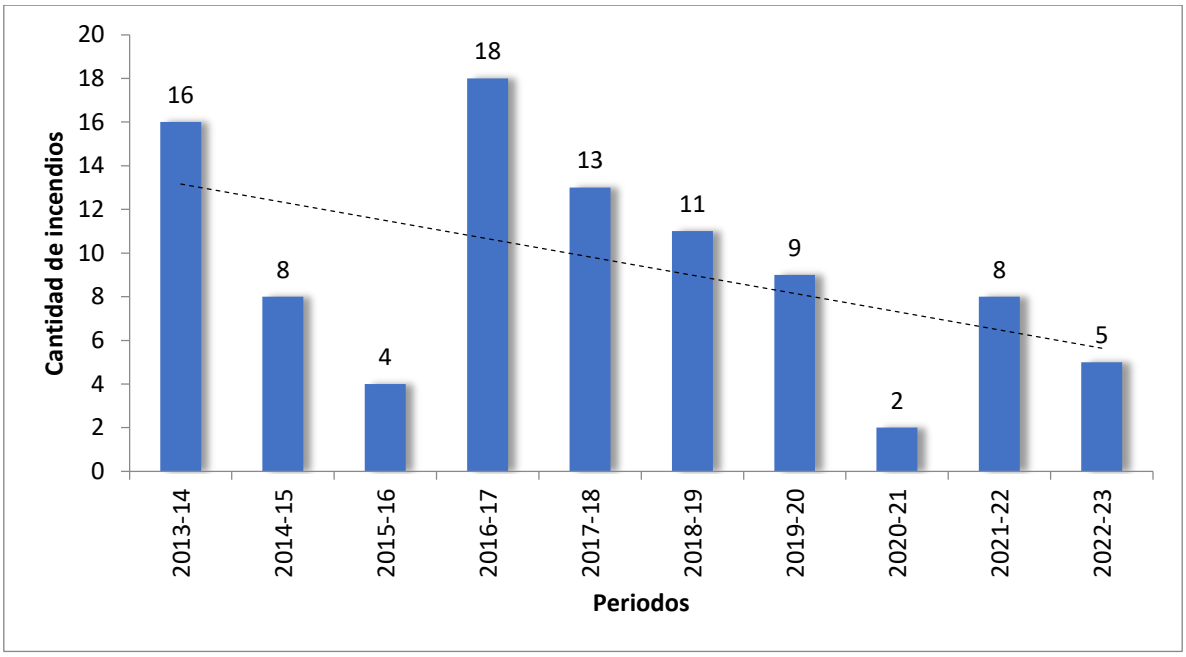
Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE

## 3.4. Historial Incendios Forestales en la Comuna

### 3.4.1. Análisis de Ocurrencia de Incendios Forestales en los últimos 10 años

La Comuna de Algarrobo, en el decenio 2013/14 – 2022/23 registró un total de 94 incendios forestales, evidenciando un mayor número de incendios en el periodo 2016/17 con 18 incendios. Posteriormente comienza a disminuir, observando efectivamente una tendencia en general, a la disminución (ver Gráfico 3).

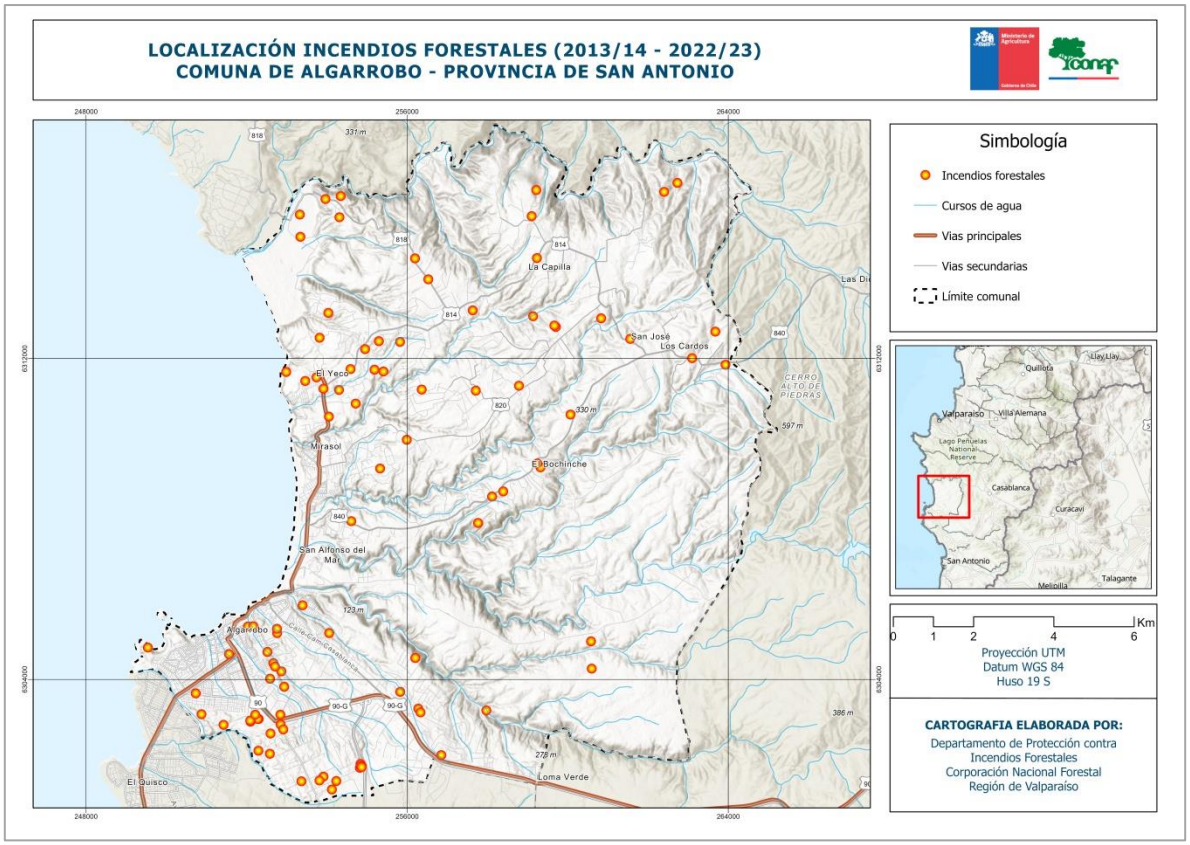
Gráfico 3. Ocurrencia de incendios forestales por período, decenio 2013/14 a 2022/23




Fuente: Elaboración propia, en base a Sistema de Información Digital para el Control de Operaciones (SIDCO-CONAF)

En términos espaciales, es importante es destacar que un gran número de los incendios forestales en estos últimos 10 años se localizan al sur de la comuna, en torno al área urbana de Algarrobo. (Ver Figura 5)

Figura 5. Localización Incendios Forestales, decenio 2013/14 a 2022/23

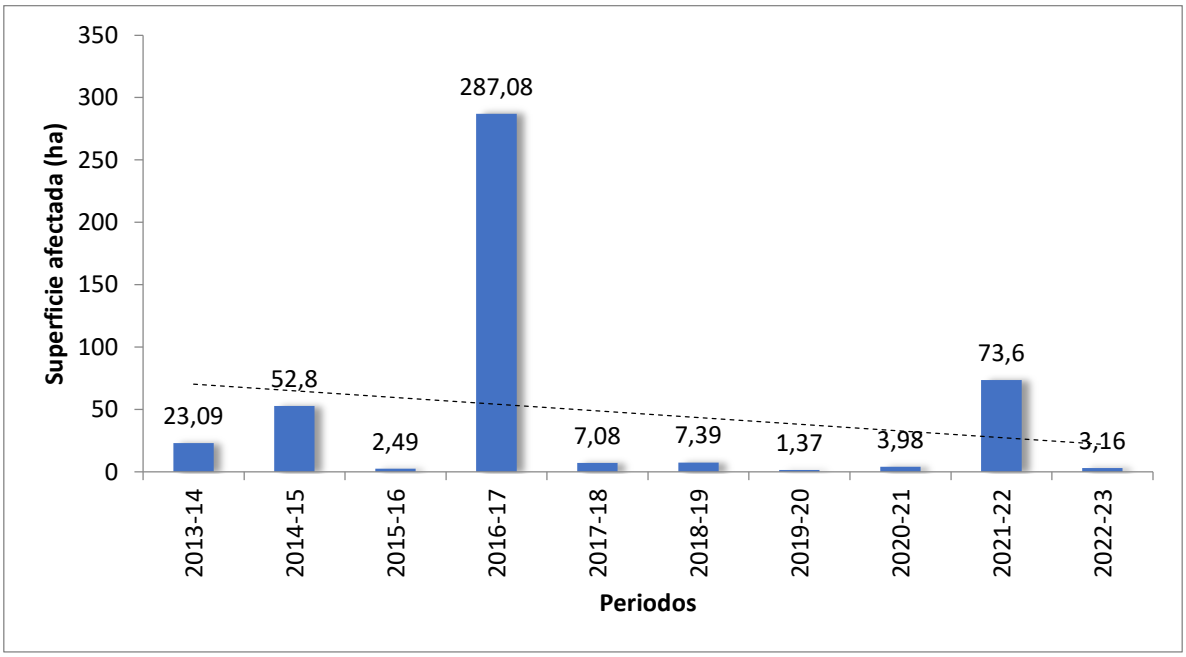



Fuente: Elaboración propia, en base a Sistema de Información Digital para el Control de Operaciones (SIDCO-CONAF)

### 3.4.2. Análisis de la Superficie Afectada en los últimos 10 años

La superficie total afectada por incendios forestales en la Comuna de Algarrobo en el decenio 2013/14 a 2022/23 fue de 462,04 hectáreas, registrándose la mayor afectación en el período 2016-17 con 287,08 hectáreas, donde destaca el incendio forestal denominado "El Bochinche" ocurrido entre el 21 y 26 de diciembre de 2016 y que afecto a 254 hectáreas. En términos generales, al igual que la cantidad incendios forestales, la superficie afectada presenta una tendencia a disminuir (ver Gráfico 4).

Gráfico 4. Superficie Afectada (ha) por Incendios Forestales, decenio 2013/14 - 2022/23



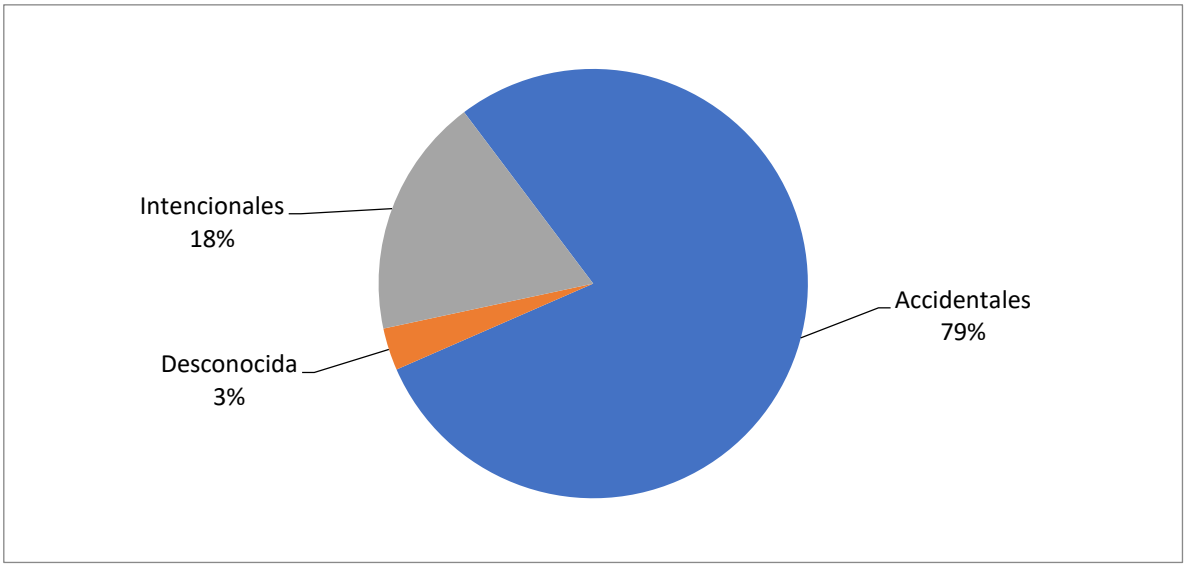

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.3. Análisis de la causalidad de incendios forestales en los últimos 10 años

Al analizar las causas de origen de incendio forestal (Gráfico 5), se pueden distinguir tres categorías: accidentales, intencionales y desconocidas. De ellas, la categoría de tipo "Accidental" es la que predomina de manera significativa, representando un 79% del total (74 incendios forestales), en segundo lugar, se encuentra la causa de tipo Intencional, la cual representa el 18% (17 incendios forestales). A su vez existe un 3% (3 incendios forestales) en donde se desconoce la causa de origen.

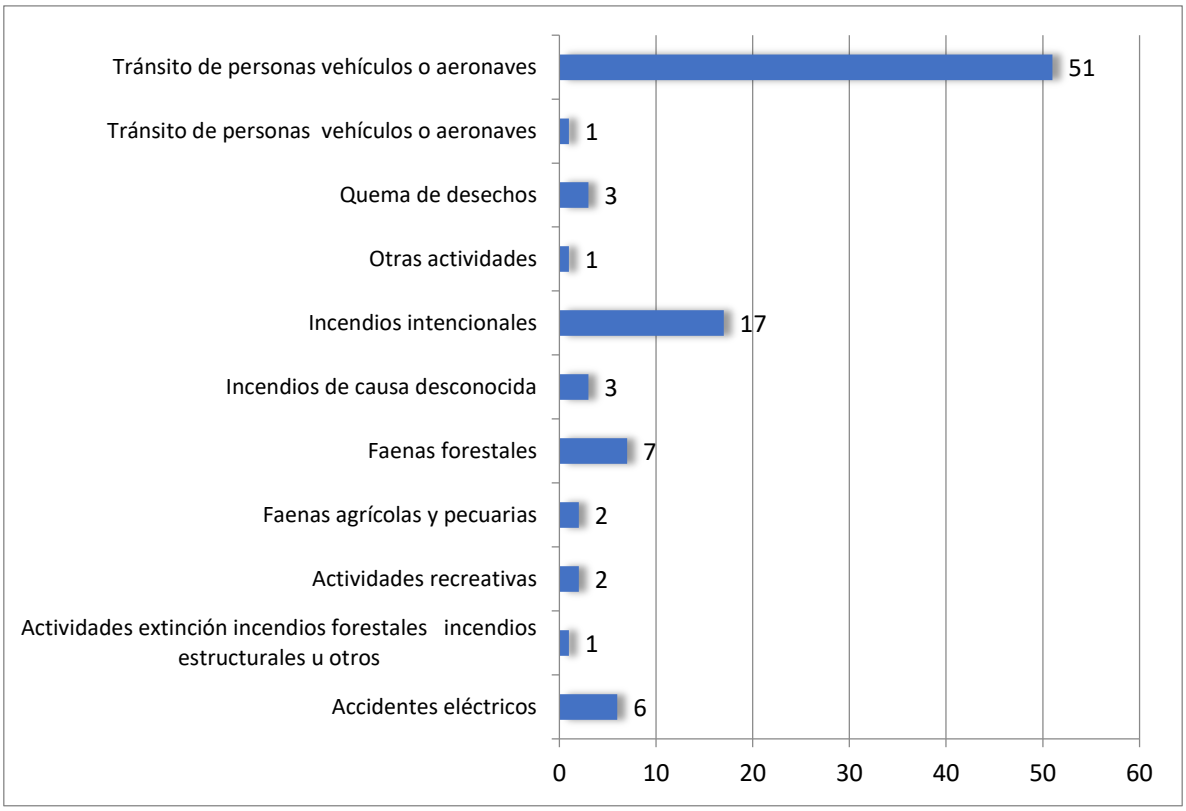
Desde otra perspectiva (ver Gráfico 6), 51 incendios forestales tuvieron su causa en el "tránsito de personas, vehículos o aeronaves", lo cual representa el 54% de los incendios ocurridos. En este análisis, también destacan los incendios forestales por causa "intencional" que corresponden a 17 incendios, lo que representa un 18%.

Gráfico 5. Tipo de Causa de Incendio Forestal, decenio 2013/14 - 2022/23




Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Tipo de Causa General de Incendio Forestal, decenio 2013/14 - 2022/23




Fuente: Elaboración propia

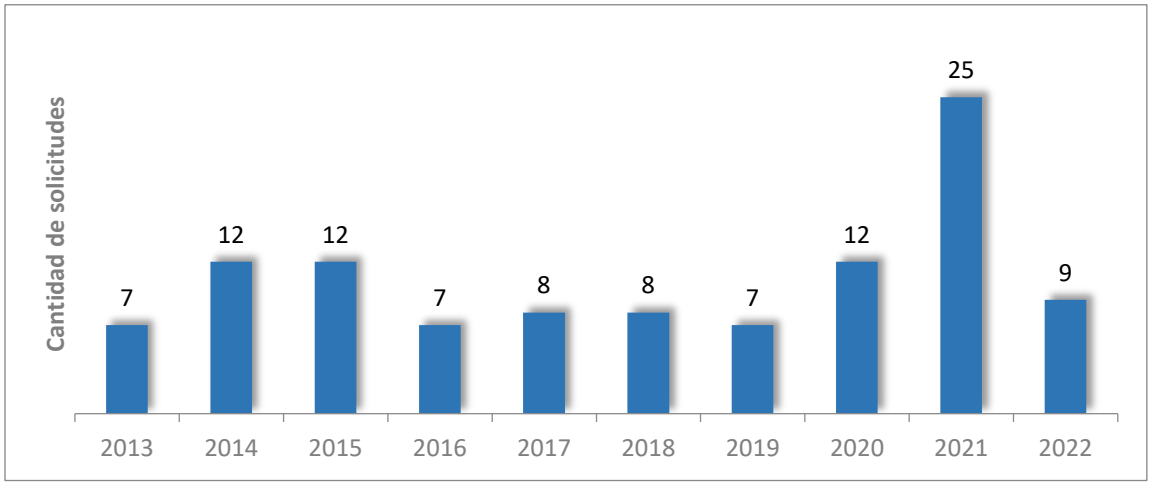
## 3.5. Quemas controladas tratada en la Comuna

### 3.5.1. Análisis del uso del fuego como quemas controladas en la Comuna

Desde la creación del Sistema de Asistencia a Quemas, desde el año 2013 al año 2022, en la Comuna de Algarrobo, en general, se han registrado 107 solicitudes, lo cual es mucho menor en comparación a la cantidad de solicitudes de otras comunas de la región.

En este contexto, hay que destacar que el año 2021 aumentaron ostensiblemente de 12 quemas el año 2020 a 25 el año 2021. Ahora bien el año 2022, solamente se registraron 9 solicitudes de avisos de quema.

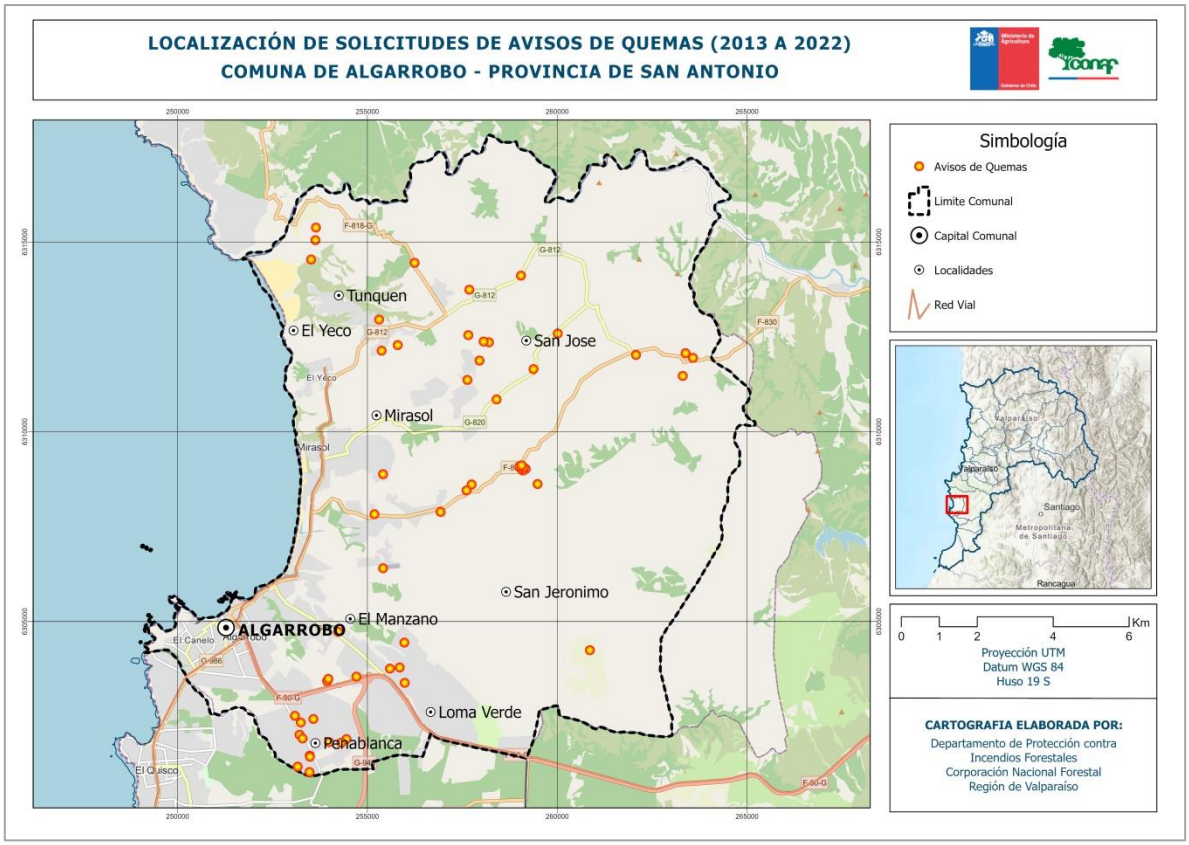
Gráfico 7. Solicitud de Avisos de Quema emitidos por año (2013 – 2022)




Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, se aprecia la distribución de las solicitudes de quemas en la Comuna de Algarrobo, apreciándose su localización mayormente en los sectores de Peñablanca, El Manzano y al norte de la Ruta F-840, en los alrededores San José, Mirasol y Tunquén.

Figura 6. Localización Solicitud de Avisos de Quemas




Fuente: Elaboración propia

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

A continuación, en la tabla 4, se dan cuenta de los principales instrumentos jurídicos que regulan el uso del fuego.

Tabla 4. Tipos de instrumentos

| TIPO DE INSTRUMENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Decreto Supremo N°733<br>1982 - Ministerio del Interior | Otorga a CONAF la función de asegurar el desarrollo de las actividades de Protección contra Incendios Forestales. |
| Decreto Supremo N°276<br>1980 - Ministerio de Agricultura | "Reglamento sobre roce a fuego" Establece que el uso del fuego para eliminar desechos vegetales en terrenos agrícolas y forestales, sólo se realizará en forma de "Quema Controlada" Facultando a CONAF para establecer medidas de utilización de forma segura. |
| Decreto Supremo N° 144<br>1985 - Ministerio de Salud | No se podrá extender comprobante de avisos de quemas en áreas urbanas definidas por el Ministerio de Salud. |
| Restricción | En la región, se prohíben las quemas los fines de semana y festivos, durante todo el año. |

## 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

La determinación de prioridades de protección contra incendios forestales, se realizó teniendo como referencia el estudio de "Determinación de áreas de riesgo frente a incendios forestales en la Región de Valparaíso" realizado el año 2022 por el Departamento de Protección Contra Incendios Forestales (DEPRIF) de CONAF Región de Valparaíso.

En términos metodológicos, este estudio se aborda desde el marco de la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) y en particular de la Conferencia Mundial sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, celebrada en Kobe, Hyogo, Japón el año 2005, que aprueba el Marco de Acción de Hyogo (MAH) 2005-2015.

El análisis de riesgos propuesto, corresponde a un enfoque integrador y coherente con la GRD, el cual se entiende como "*el estudio analítico de la probabilidad de perdida de los distintos elementos y sistemas de interés los que dependerán de los factores amenaza y vulnerabilidad*"[2].

Esto último, es muy importante porque plantea el cambio de enfoque en cómo abordar el análisis del riesgo frente a los riesgos por incendios forestales, de acuerdo a lo planteado en el Estudio del año 2010, que analiza el fenómeno desde los ámbitos de riesgo, peligro y daño potencial al enfoque del análisis del "riesgo" desde la "amenaza" y la "vulnerabilidad", de manera que sea totalmente coherente a los preceptos de GRD.

Ahora bien, entiéndase estos conceptos de acuerdo a las siguientes definiciones[3]:

R (Riesgo): Corresponde a probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental, etc.) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad

V (Vulnerabilidad): Corresponde al grado de susceptibilidad de los elementos expuestos al riesgo.

A (Amenaza): Corresponde a la existencia de un evento, fenómeno o actividad humana potencialmente dañinos.

A través de un análisis multicriterio del riesgo frente a incendios forestales, se llegó a definir categorías de riesgo (alto, medio y bajo), las cuales permiten diferenciar el territorio que se desea proteger en diferentes categorías o rangos de prioridad, que expresan los distintos niveles de interés existentes y, por lo tanto, el fundamento de las intensidades en la asignación espacial de los recursos disponibles.

---

[2] Subsecretaria de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE). "Guía análisis de riesgos naturales para el ordenamiento territorial". Primera Edición, junio 2011. Página 7.

[3] ONU. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD). "Vivir con el riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres". Génova, 2004. Página 40.

Ahora bien, el conjunto de variables que permitieron definir la “vulnerabilidad” y la “amenaza” se detallan en la tabla 5.

Tabla 5. Variables utilizadas para la determinación de prioridades de protección contra Incendios Forestales

| Dimensiones | Variables | Definición |
|---|---|---|
| Vulnerabilidad | Interfaz | Rangos de área de influencia en metros, de centros poblados jerarquizados de acuerdo a su población |
| | Asentamientos precarios | Asentamientos precarios jerarquizados de acuerdo a su superficie |
| | Valor de conservación de Áreas Silvestres Protegidas (ASP) | Rangos de área de influencia en metros, de ASP jerarquizadas de acuerdo a su importancia de conservación |
| | Infraestructura crítica | Área de influencia en metros, en torno a infraestructura crítica (Aeródromos, albergues, antenas de comunicación, establecimientos de salud, red de energía eléctrica) de acuerdo a su importancia |
| | Capacidad de captura de carbono de la vegetación | Categorías jerarquizadas de tipos vegetacionales, clasificadas de acuerdo a su capacidad de captura de carbono |
| | Valor paisajístico de la red hídrica | Tipos de coberturas vegetacionales jerarquizadas, de acuerdo a su valor paisajístico |
| | Valor paisajístico de la vegetación | Tipos de coberturas vegetacionales jerarquizadas, de acuerdo a su valor paisajístico |
| | Valoración económica de la vegetación | Categorías jerarquizadas de tipos vegetacionales clasificados de acuerdo a su valoración económica ante eventual perdida |
| | Valor paisajístico de la geomorfología | Geoformas jerarquizadas de acuerdo a su valor paisajístico |
| Amenaza | Resistencia de la vegetación a la propagación del fuego | Categorías jerarquizadas de tipos vegetacionales, clasificados de acuerdo a su resistencia al control del fuego |
| | Velocidad de potencial propagación del fuego en la vegetación | Categorías jerarquizadas de tipos vegetacionales, clasificados de acuerdo a velocidad de propagación del fuego |
| | Pendiente | Rangos de pendiente en grados jerarquizados |
| | Ocurrencia histórica incendios | Densidad de incendios |
| | Red vial | Rangos de área de influencia en metros, respecto a red vial jerarquizada |
| | Densidad poblacional | Densidad de viviendas en área rural |
| | Exposición | Exposición del terreno en cuadrantes jerarquizados |
| | Red de suministros energéticos | Rangos de área de influencia en metros, respecto a Red de suministros energéticos jerarquizada |
| | Tipología climática | Distritos climáticos jerarquizados |

Fuente: Elaboración propia

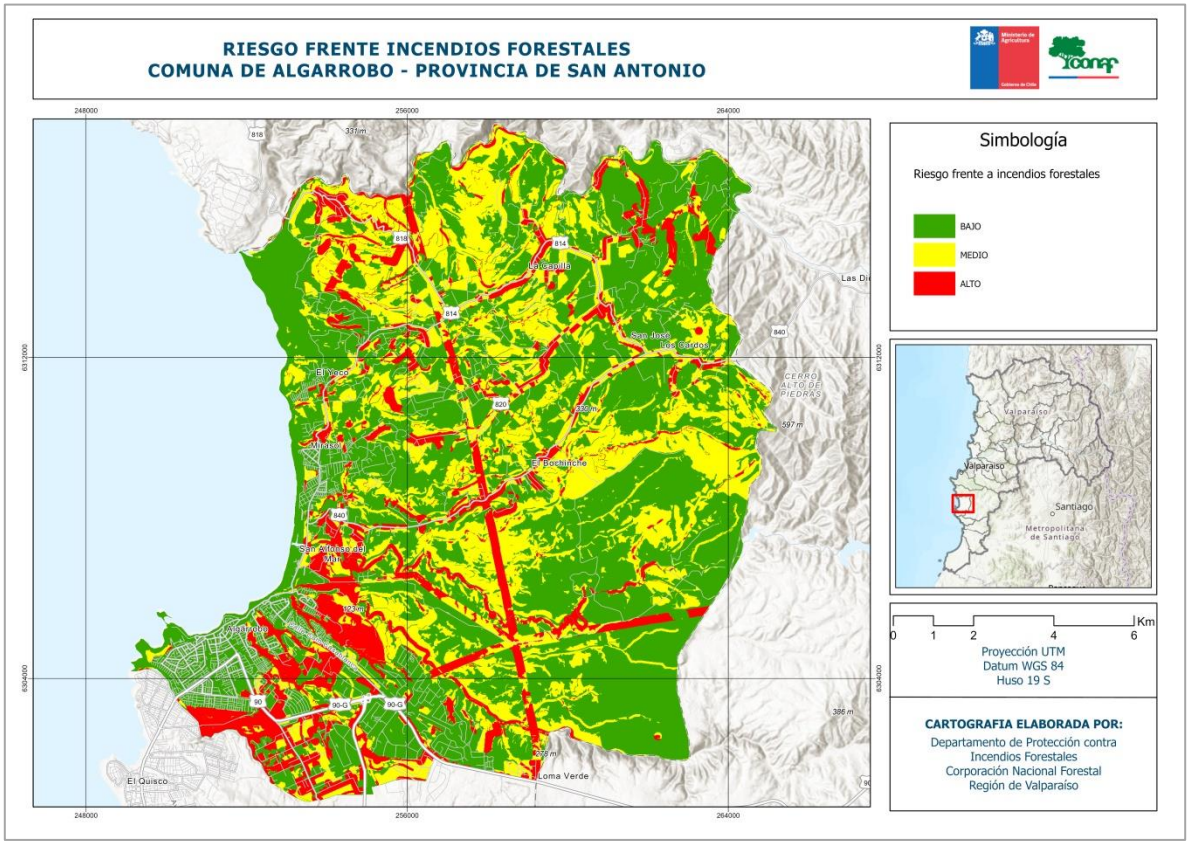
Una vez realizado el análisis multicriterio, el producto final es expresado en un mapa (Figura 7), el cual nos permite identificar y visualizar a través de colores semáforos, los rangos de prioridad de protección, en donde el color rojo simboliza aquellas áreas de más alta prioridad en la protección frente a incendios forestales.

Así es cómo para la Comuna de Algarrobo, se tiene que, a grandes rasgos, los sectores de mayor prioridad (riesgo alto), se encuentra al suroriente de la localidad de Algarrobo y San Alfonso del Mar.

También es importante destacar que con un riesgo alto y medio, se encuentran gran parte del área aledaña a línea eléctrica que cruza de norte a sur y de este a oeste la comuna.

Otra área importante de destacar con riesgo alto y medio, es en torno algunas vías como la Ruta F-814, F-818, F-820 y F-840, que corresponde a las vías más principales de la comuna.

Figura 7. Riesgo frente de incendios forestales




Fuente: Elaboración propia

### 4.2. Descripción del área de mayor riesgo por incendios forestales

En un análisis de mayor detalle respecto a las áreas de mayor riesgo de incendios forestales (ver Figura 8) y que permiten determinar las prioridades de protección, se tiene fundamentalmente los alrededores de la localidad de Algarrobo y San Alfonso del Mar.

En el caso del sector surponiente de Algarrobo y San Alfonso del Mar, corresponde a un área de interfaz urbano forestal  donde predominan las parcelas de agrado con presencia de bosques aislados principalmente de pinos.

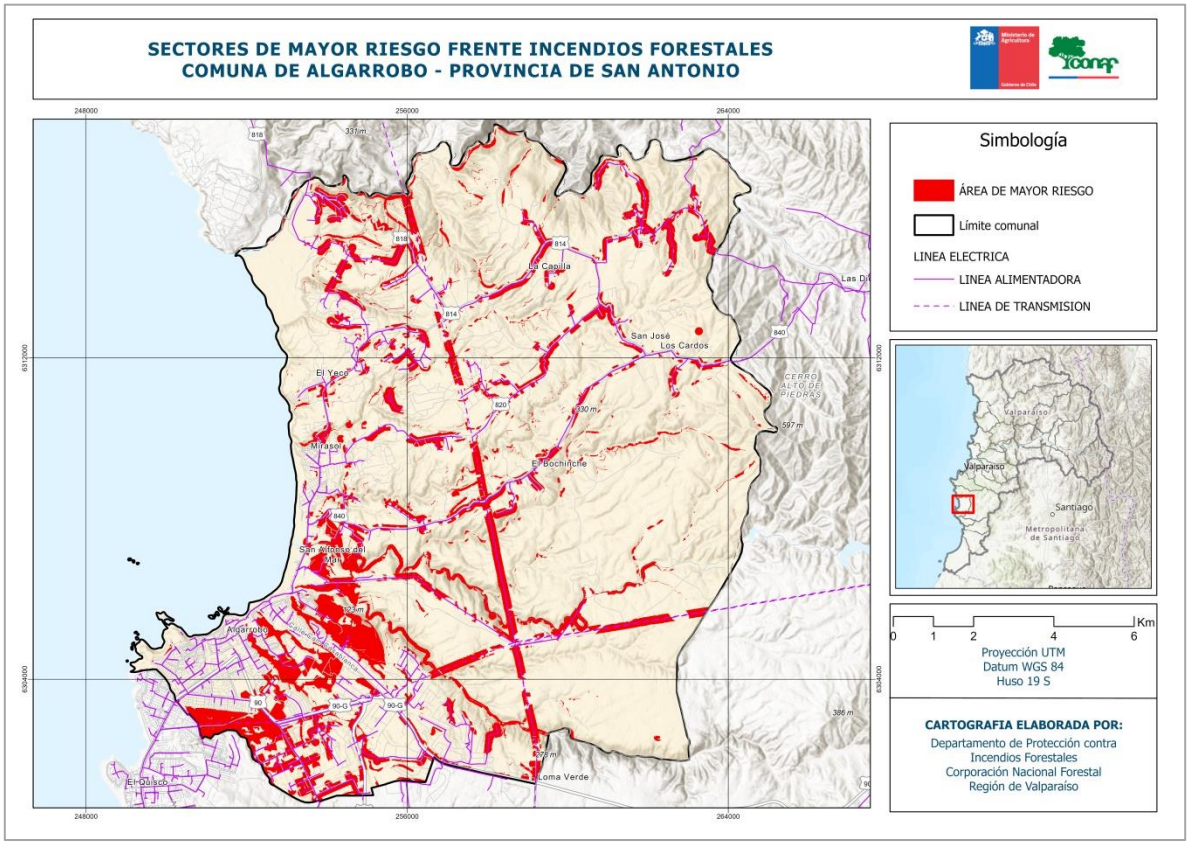
Además, toda esta área es coincidente con sectores recurrentes de incendios forestales en los últimos 10 años en la Comuna de Algarrobo y donde, actualmente se observa una creciente subdivisión del suelo en predios rústicos, lo que ha significado un aumento de población en el área y la convivencia de usos forestales con residenciales.

Hay que destacar los fondos de quebradas y cursos de agua como Quebrada La Finca y Estero San Jerónimo por mencionar algunas, que por poseer una abundante vegetación, mucha de ella de carácter nativa, se constituyen en áreas con un alto riesgo de incendios forestales y por ende, de mayor prioridad en cuanto a su protección.

También, el área adyacente a las líneas eléctricas de transmisión y alimentadora, en diversos sectores se aprecia que están con un riesgo alto de riesgo frente a incendios forestales.

Finalmente es importante destacar que gran parte de la red vial de la comuna presenta algún grado de riesgo. En particular, la Ruta F-814 y otras vías menores cercanas al sector de La Capilla, y San José, presenta en el área adyacente a las vías, un alto riesgo de incendios forestales

Figura 8. Sectores de mayor riesgo en la Comuna de Algarrobo




Fuente: Elaboración propia

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

### 5.1. Coordinación de gestiones preventivas con municipalidad

La prevención se basa en la realización de acciones tendientes a evitar que se produzcan siniestros o que, si estos se produzcan evitar que se propaguen, por lo tanto, es de suma importancia priorizar e identificar donde se debe trabajar, y para focalizar las acciones de prevención, entendiéndose como tal, a la gestión de ubicar temporal y espacialmente la problemática, de manera que lo ejecutado, esté acorde a las reales causas del problema.

Por lo anterior, el jueves 8 de junio de 2023 se llevó a cabo una reunión de coordinación entre Municipalidad de Algarrobo y la Corporación Nacional Forestal, con el propósito de conocer propuestas que el Municipio pudiera entregar respecto al trabajo en el territorio comunal en materia de prevención de incendios forestales, por lo anterior se sugiere como principal destino para actividades de prevención y patrullajes, áreas de interfaz ubicadas en nuevos asentamientos de parcelaciones.

#### 5.1.1. Identificación de actores y/o instituciones clave

A continuación, se presenta un cuadro con la identificación de actores e instituciones claves para el desarrollo de acciones preventivas y gestores de iniciativas a nivel Comunal. Su coordinación es vital a la hora de llevar a cabo una actividad preventiva.

Tabla 6. Actores Claves y/o Instituciones Claves

| Establecimientos educacionales | |
|---|---|
| Colegio y Liceo técnico Carlos Alessandri A. | El Olmo |
| Escuela básica el Yeco | El Yeco |
| Escuela básica San José | San José |
| Escuela de párvulos Los Claveles | Los Geranios |
| Colegio Santa Teresa de los Andes | El Molle |
| Colegio Pukalan | Los Pinares de Algarrobo |
| Colegio Nuestro tiempo | El Espino |
| Escuela Particular San José | San José |
| Servicios de atención de salud | |
| CESFAM Algarrobo | Av Carabineros de Chile |
| Posta de Salud Rural El Yeco | El Yeco |
| Posta de Salud Rural San José | San José |
| Centro de Rehabilitación en Base Comunitaria | Av Aguas Marinas |
| Modulo Dental Colegio Carlos Alessandri A. | El Olmo |
| Modulo Dental Colegio Rural El Yeco | El Yeco |
| Servicio de Atención Primaria de Urgencia de Algarrobo | Av Carabineros de Chile |

| | |
|---|---|
| Bomberos | |
| Cuerpo de Bomberos de Algarrobo | Av La Municipalidad |
| Carabineros de Chile | |
| Tercera Comisaría Algarrobo | Peñablanca |
| Municipalidad de Algarrobo | |
| Unidad de Protección Civil | Av Carabineros de Chile |

Fuente: Elaboración propia

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

De acuerdo con el cuadro presentado anteriormente, es importante generar las gestiones y coordinación entre los actores claves de la comuna de Algarrabo, esto con el objetivo de definir acciones que aborden la problemática de los incendios forestales de manera integral y se encuentren soluciones a corto, mediano y largo plazo, teniendo siempre el apoyo de la Corporación Nacional Forestal.

## 5.2. Propuestas de medidas de prevención de incendios forestales

A continuación, se presentan los ejes estratégicos de prevención de incendios forestales, los cuales están dirigidos a fortalecer y reforzar el trabajo preventivo en la Comuna de Algarrobo.

Esquema 1. Ejes Estratégicos de Prevención de Incendios Forestales y sus objetivos

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.1. Prevención social

La prevención social está orientada a generar en las personas una conducta de mayor cuidado, compromiso y responsabilidad, ante las causas que originan los incendios forestales, la cual se realiza por medio de las instancias de educación, difusión y sensibilización.

#### 5.2.1.1. Descripción de educación ambiental a implementar

La educación es fundamental para la prevención, como también para generar cambios en las conductas de las personas y así promover el cuidado de los ecosistemas, enfocados en reducir las causas que puedan generar un incendio forestal.

A continuación, se detallan las actividades relacionadas a la educación ambiental, las cuales son realizadas y coordinadas por personal técnico de la sección de prevención de incendios forestales de CONAF.

### a. Talleres de Educación Ambiental en establecimientos Educacionales

Los talleres de educación ambiental, son actividades que se centran en entregar información referente a los Incendios Forestales, el objetivo es involucrar a toda la comunidad escolar (directores, profesores y estudiantes, padres y apoderados), a visualizar las diversas problemáticas y consecuencias que generan estos incendios forestales en la comunidad, el entorno y en el medio ambiente.

Estos talleres tienen una modalidad teórico-práctico, realizándose en total cuatro, uno por semana, de 2 horas pedagógicas cada uno.

Tabla 7. Temario de Taller de Educación Ambiental

| TALLER N°1 | Introducción de los Incendios Forestales |
|---|---|
| Tiene por objeto introducir y dar a conocer las diversas causas que provocan los incendios forestales, sus daños y consecuencias directas. Es de relevancia que la comunidad educativa pueda tener y conocer las diversas herramientas de prevención de incendios forestales. | |
| TALLER N°2 | Daños y Efectos de los Incendios Forestales en el Suelo, Agua y Aire |
| Tiene por objetivo explicar a los estudiantes, cuáles son los principales daños y efectos que se producen en estos tres elementos vitales. Comenzando por contextualizar cada uno, indicando su importancia y cómo se ven afectados por estos siniestros. | |
| TALLER N°3 | Conociendo nuestra Reserva de La Biósfera La Campana – Peñuelas |
| Este taller se enfoca en enseñar a los estudiantes ¿Qué es? ¿Dónde se localiza? y la importancia de la Reserva de la Biósfera y como los Incendios Forestales afectan su territorio. | |
| TALLER N°4 | Conociendo nuestra Biodiversidad |
| El taller tiene por objetivo reconocer las especies nativas de la Región de Valparaíso y cómo estas han sido afectadas por los Incendios Forestales, generándose un cambio en la vegetación. | |

### b. Talleres de Educación Ambiental para Profesores

Consiste en talleres de Educación Ambiental Sistemática con énfasis en la prevención de incendios forestales, dirigido a educadores de párvulos y profesores de educación básica y media.

Los talleres se realizan utilizando metodología de exposición dinámica de contenidos, reflexión individual, actividades de aplicaciones prácticas, exploratorias, vivenciales y de reflexión colectiva.

Dentro de los objetivos que se abordan, destacan los siguientes:

- Generar un espacio de enseñanza y aprendizaje para la incorporación de contenidos y prácticas de educación ambiental y prevención de incendios en el currículo educativo.

- Comprender los conceptos de Recurso Forestal, Prevención de Incendios Forestales, sus causas y efectos.

- Conocer el documento “Programa de Educación Ambiental Forestal y Prevención de Incendios Forestales”.

- Conocer metodologías de Educación Ambiental que facilitan la incorporación transversal de la temática de Prevención de Incendios Forestales en el currículo educativo.

**c. Charlas de Prevención Incendios Forestales**

Las charlas de prevención están orientadas a informar y generar debate sobre la problemática de Incendios Forestales, las cuales se exponen a estudiantes del segundo ciclo y educación media y tienen una duración de 90 minutos aproximados.

Estas charlas son acompañadas de material audiovisual, promoviendo la participación de los asistentes en base a preguntas, comentarios y debates sobre la problemática de incendios forestales, particularmente enfocados en su origen, causas y consecuencias para el medio ambiente.

**d. Actividades con corpóreo “Forestín” a Pre Básica y Educación Básica (Primer Ciclo)**

La premisa es que incidir en la primera infancia de niños y niñas de enseñanza básica, es una herramienta idónea para avanzar en el cambio de actitud y conducta referente al cuidado y mantenimiento del ambiente, para esto, fomentar la conciencia del cuidado y sostenibilidad de nuestro entorno natural es necesaria para tener una cultura educativa que preserve y prevenga no sólo los daños y efectos producidos por los incendios forestales, sino que además se convierta en una práctica constante en el diario vivir de las personas.

Estás actividades son de carácter lúdicas e interactivas y están dirigidas a niños y niñas de Pre Básica y primer ciclo de Educación Básica y tienen una duración de 40 minutos aproximados.

### 5.2.1.2. Descripción de actividades de difusión a realizar

Las actividades de difusión tienen el propósito de modificar conductas para crear conciencia sobre los daños y consecuencias de los incendios forestales, ya que el 99,9% de ellos son generados por los seres humanos, de tal manera que pueden ser evitables. Por este motivo es fundamental informar de manera clara y precisa a la población, siendo ahí donde la difusión tiene un papel primordial.

Estas actividades se realizan de preferencia en áreas de interfaz urbano – forestal, a través del contacto directo con la comunidad, como también charlas coordinadas con organizaciones comunitarias y/o funcionales, para entregar medidas preventivas en base a manejo de arbolado, protección de vivienda y eliminación de microbasurales, entre otras.

También se realiza difusión a través de medios masivos de comunicación, como por ejemplo, en radios comunitarias de zonas rurales, donde se destaca el uso adecuado del fuego para así, disminuir la ocurrencia de incendios a causa, por ejemplo de las quemas ilegales.

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

Las actividades de sensibilización como se su nombre lo indica, tienen por objetivo generar una reacción visible y efectiva en las personas ante la problemática de los incendios forestales. Entre las actividades que se desarrollan, destacan las siguientes:

- Charlas dictadas a comunidades localizadas en zonas de interfaz urbano-forestal que han sido afectadas por siniestros, y están enfocadas en modificar las conductas de las personas a través de vivencias personales, de dinámicas como narrar sus vivencias, así el participante se sentirá parte del problema y con el tiempo, de la solución.

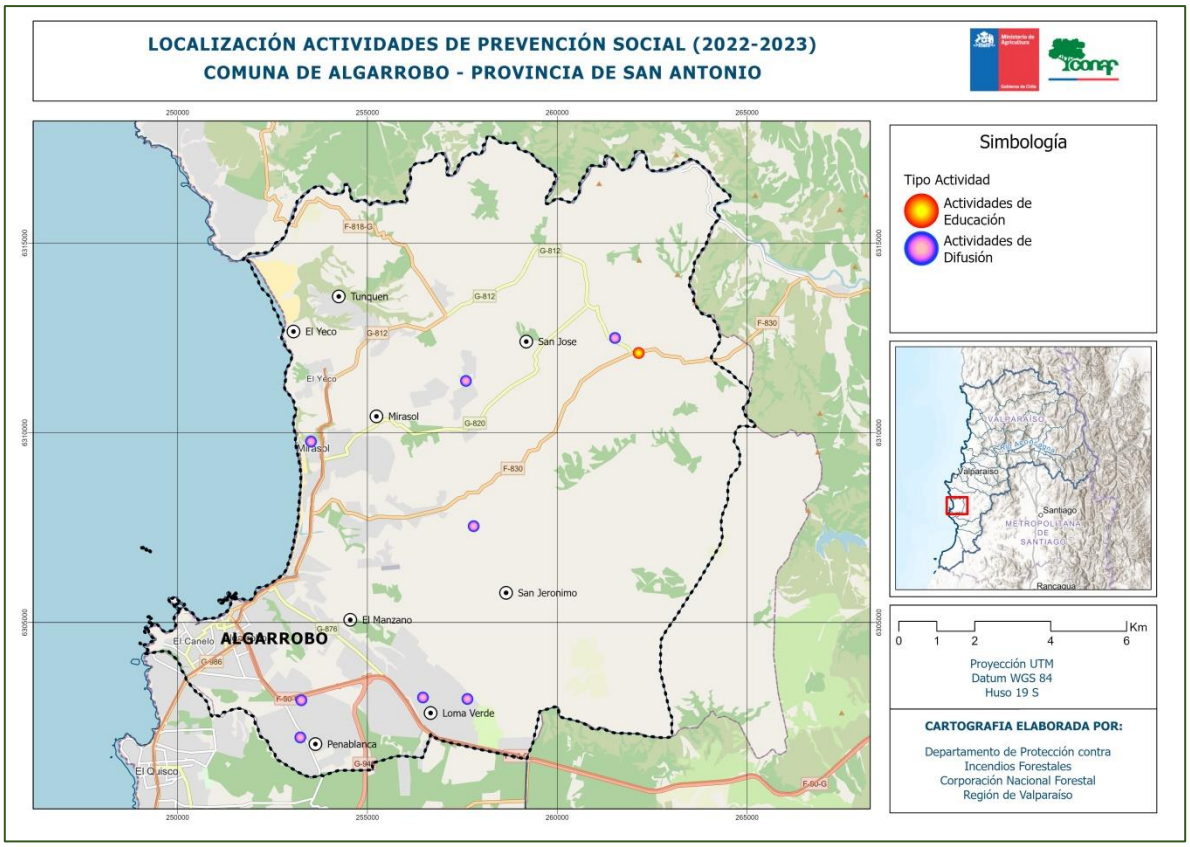
- Charlas para nuevos pobladores de la Comuna, que están habitando lugares que antes eran afectados por incendios forestales o bien cercanos a ellos, explicando daños y consecuencias que han tenido estos eventos en el territorio, a la vez, qué medidas tomar, para evitar que esos daños ocurran, es decir, que no se repitan.

- Recorrido con pobladores de todo nivel etario, en su entorno cercano que ha sido afectado por un incendio forestal, observado el desastre que estos pueden dejar. En donde, tener sentido de pertenencia es vital, para lograr el cambio y así evitar que se generen nuevos incendios forestales o estar preparados si lamentablemente por cercanía, los puede afectar.

- Trabajo con niños y niñas respecto al cuidado del medio ambiente, dentro y fuera de su casa, logrando de esta forma una conciencia ambiental, que tendrá logros a mediano o largo plazo.

La siguiente figura, presenta algunas de las actividades que se han desarrollado en la comuna de Algarrobo, en torno a la prevención social, entre los años 2022 a junio de 2023.

Figura 9. Actividades de prevención social




Fuente: Elaboración propia

### 5.2.2. Prevención comunitaria

La prevención comunitaria tiene por objetivo entregar orientaciones a la comunidad para que ellos puedan hacer frente a los incendios forestales, la cual se concretiza a través del proyecto denominado "Comunidad Preparada para enfrentar los Incendios forestales", el cual busca concientizar a la comunidad sobre el riesgo de vivir en zonas de interfaz urbano forestal (ZIUF).

#### 5.2.2.1. Elección de comunidades a trabajar

Para implementar este proyecto en la Comuna, se realiza antes un análisis de la ocurrencia histórica de los incendios forestales, así como también, donde se localizan las Zonas de Interfaz Urbano Forestal (ZIUF), definida esta como la zona en la que el terreno forestal (o rural), entra en contacto con las zonas edificadas.

Ambas condiciones, ocurrencia histórica y Zonas de Interfaz Urbano Forestal (ZIUF), son cruzadas con la aparición de nuevos desarrollos urbanos dentro de las áreas naturales, pues actualmente existe un aumento de población que se está instalando a vivir en Zonas de Interfaz Urbano

Forestal (ZIUF), lo que ha generado un aumento del riesgo de incendio forestal. Realizado el cruce de estas tres condiciones en el territorio Comunal, se elige la localidad donde se implementará el proyecto.

#### 5.2.2.2. Plan de trabajo a desarrollar junto a comunidades

Consiste en tres talleres Teórico - Práctico, de media jornada cada uno, en donde se invita a participar a los actores claves de la comuna, como personal Municipal, Carabineros, Bomberos y organizaciones, entre otros.

Tabla 8. Temario de Taller Comunitario

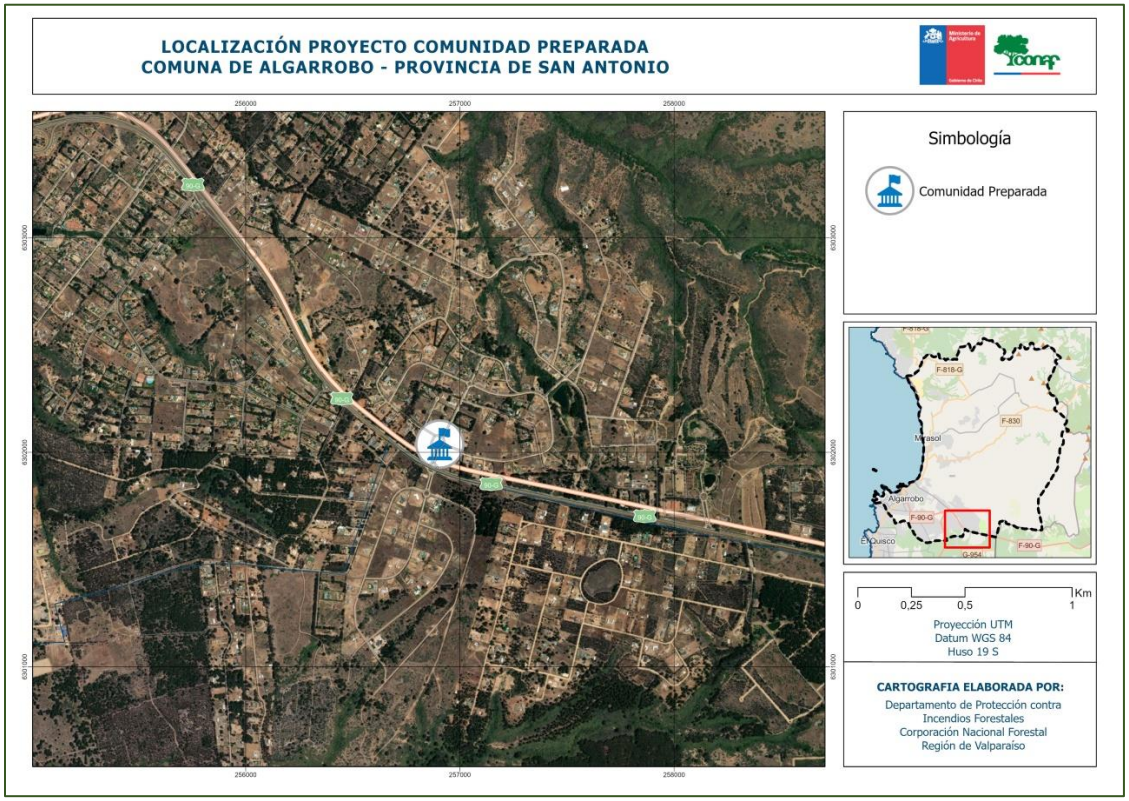
| Taller N°1 Casa Fortalecida contra Incendios Forestales |
|---|
| - Introducción al proyecto Comunidad Preparada Frente a los Incendios Forestales<br>- Conceptos Básicos sobre incendios forestales<br>- Situación actual del área, estadísticas y recursos disponibles<br>- ¿Qué es una casa preparada para los incendios forestales?<br>- Tarea para los participantes del taller: Implementar acciones de la lista de chequeo de casa fortalecida<br>- Identificar e invitar a participantes a ser miembros del Consejo Comunitario de Prevención de Incendios Forestales |

| Taller N°2 Espacio de Autoprotección y Acciones Comunitarias de Manejo de Combustible |
|---|
| - ¿Cómo preparo el entorno de mi casa para la prevención de incendios forestales?<br>- Definición de las Zonas de Autoprotección (1,2,3 y 4)<br>- Manejo de combustible y silvicultura preventiva<br>- Acciones comunitarias de Prevención<br>- Actividad: Ejercicio de mapeo |

| Taller N°3 Preparación para emergencias |
|---|
| - Preparación ante emergencias<br>- Caminos, acceso y evacuación<br>- Medidas de resguardo en viviendas<br>- Recursos para protección<br>- Ordenamiento Territorial |

En la comuna de Algarrobo, en el año 2022 se efectuó el proyecto de comunidad preparada para enfrentar los incendios forestales, en la parcelación “Parque Santa María de Algarrobo”, la cual actualmente se encuentra en proceso de seguimiento.

Figura 10. Actividades de Prevención Comunitario




Fuente: Elaboración propia

### 5.2.3. Prevención mitigatoria

#### 5.2.3.1. Ejecución de obras de eliminación de combustible vegetal a realizar

La elaboración de cortafuegos es fundamental como medida de protección a la comunidad, debido a que estos impiden que el fuego se propague rápidamente, disminuyendo la posibilidad de daño a la población u otros.

Para ello, la Sección de Prevención de Incendios Forestales de CONAF, realiza las propuestas de construcción de cortafuegos y actividades relacionadas al manejo de arbolado (Silvicultura Preventiva), en áreas de mayor riesgo y donde la intervención de entidades como municipalidades y otros servicios puedan gestionarlos y a su vez realizarlos.

En la comuna de Algarrobo, las zonas de mayor riesgo, corresponden con las zonas de interfaz urbano – forestal, es decir, donde se presenta gran cantidad de vegetación cercana a infraestructura críticas, emplazamientos poblados y redes viales.

A lo anterior, se debe agregar la significativa presencia de microbasurales que aumentan la cantidad de combustible susceptible a la ignición que se encuentran principalmente en quebradas.

Así es como, la propuesta de obras de mitigación para la comuna de Algarrobo considera la intervención de 51.116 metros lineales, en los cuales se proponen las siguientes actividades:

- Construcción de cortafuegos
- Construcción de cortafuegos perimetrales a viviendas
- Poda de arbolado adulto
- Limpieza de pastizales, arbustos y matorrales
- Limpieza de basura y erradicación de microbasurales
- Limpieza costados fajas fiscales
- Mantención de faja bajo tendido eléctrico
- Retiro de desechos de poda por parte de municipio

En la Tabla 9, se da cuenta de los sectores a intervenir y metros lineales propuestos.

Tabla 9. Sectores a intervenir y metros lineales propuestos

| Sectores | Longitud (metros lineales) |
|---|---|
| Camino a Tunquén | 1.939 |
| Quebrada el Yeco | 1.513 |
| Camino El Yeco - San José | 13.306 |
| Camino Central - Mirasol | 8.221 |
| Camino El Bochinche | 13.008 |
| Quebrada la Finca | 4.210 |
| Quebrada Lance Bravo Norte | 2.219 |
| Quebrada los Claveles | 1.392 |
| Quebrada las Casas | 823 |
| Quebrada los Pescadores | 293 |
| Quebrada de las Petras | 2.519 |
| Camino Casablanca | 1.714 |
| Total | 51.156 |

Finalmente, en ANEXOS se adjunta el Informe “Propuesta de Obras de Mitigación y Actividades de Prevención Contra Incendios Forestales – Comuna de Algarrobo” donde se entregan detalles de la propuesta de obras de mitigación indicadas.

### 5.2.4. Prevención Punitiva

La prevención punitiva es el conjunto de acciones preventivas coordinadas interinstitucionalmente entre Carabineros de Chile, Policía de Investigaciones, Ministerio Público, Bomberos, Empresas Forestales y CONAF, orientadas a disminuir la ocurrencia de incendios forestales intencionales.

#### 5.2.4.1. Programa de coordinación con autoridades locales

##### a. Fortalecimiento de coordinación

Como primera medida a abordar en esta coordinación entre las autoridades locales de la comuna de Algarrobo y CONAF, será generar, potenciar y fortalecer el trabajo con la Oficina de Emergencias y Protección Civil.

##### b. Patrullajes

CONAF en conjunto con las instituciones involucradas en emergencia y protección civil, monitorea de forma permanente aquellos sectores de mayor ocurrencia de incendios forestales, de esta manera cuando se observa que acrecienta la ocurrencia, se informará al Departamento Forestal y Medioambiente (OS-5) de Carabineros, quien coordinará los patrullajes preventivos.

El objetivo es desmotivar la generación de incendios forestales mediante patrullajes preventivos en áreas de ocurrencia reiterada, labor que en algunos casos es apoyada por un fiscal para investigar los incendios forestales denunciados.

En esta labor, es de vital importancia informar a la población de las sanciones que conlleva ocasionar un incendio forestal, esto debido a que a nivel país, existe una clara sensación de que la intencionalidad de provocar incendios no está penalizada.

##### c. Botón rojo o “Red Flag Warning”

El botón rojo se activa cuando las condiciones de probabilidad de ignición son mayores o igual al 70%, con una velocidad del viento mayor o igual a 20 km/h. Estos datos son entregados por la Sección de Análisis y Predicción de Incendios Forestales de CONAF, quienes establecen zonas de mayor probabilidad y crecimiento inicial de incendios forestales.

Las acciones a realizar en el territorio por parte del área de prevención de incendios de CONAF corresponderán a:

- Restricción o prohibición del uso del fuego como quemas controladas para eliminar vegetación viva o muerta.

- Gestiones preventivas complementarias regionales con otros actores (PDI, Carabineros de Chile, Empresas Forestales, Municipios, Bomberos, Comunidades Preparadas, Servicios del Agro, funcionarios CONAF, otros) en patrullajes preventivos y vigilancia en caminos y sitios de alta ocurrencia de incendios forestales.

- Coordinación regional con Ministerio Público, para disponer de turnos y apoyos técnicos en caso de ocurrencia reiterada o asociado a hechos delictuales.

- Reforzamiento de presencia en el territorio, generando recomendaciones preventivas, con énfasis en faenas de alto riesgo (cosechas agrícolas, trabajos con maquinarias, entre otros).

Las acciones a realizar en el territorio por parte del área de control de incendios de CONAF corresponderán a:

- **Acciones nacionales**

- Desde nivel nacional se dispondrá en la zona de dos helicópteros livianos con adicionales a los existentes en las zonas de Botón rojo.

- En las horas con mayor riesgo se dispondrá de patrullaje aéreo con avión de coordinación que incorpora cámara térmica.

- **Acciones Regionales**

- Las regiones limítrofes al territorio con botón rojo dispondrán durante el periodo que dure, unidades para el apoyo inmediato en caso de ser requerido.

- Patrullajes terrestres de control y monitoreo por parte de asistentes de control de IIFF.

- **Acción intra-institucional**

- Reforzamiento de difusión, presencia y patrullajes en zonas de Botón Rojo por parte del personal de Fiscalización Forestal en camioneta institucional con chalecos rojos de incendios forestales, deberán reportar la situaciones o hallazgos de riesgo a la central de operaciones regional de acuerdo a formulario adjunto.

- Reforzamiento de difusión, presencia y patrullajes en Áreas Silvestres Protegidas, deberán reportar las situaciones o hallazgos de riesgo de incendio forestal a la central de operaciones regional de acuerdo a formulario adjunto; además, monitoreo de la carga turística, activación de planes preventivos y evaluación de cierre de unidades.

- Puntos de prensa y difusión en redes sociales (Instagram, Twitter y Facebook) de mensajes asociados a las condiciones de alerta, llamado al autocuidado de la población y buenas prácticas en el uso de fuentes de calor, esto por parte de las secretarias de comunicaciones.

- Gestiones Preventivas complementarias regionales.

### 5.2.4.2. Programa de acciones de determinación de causalidad

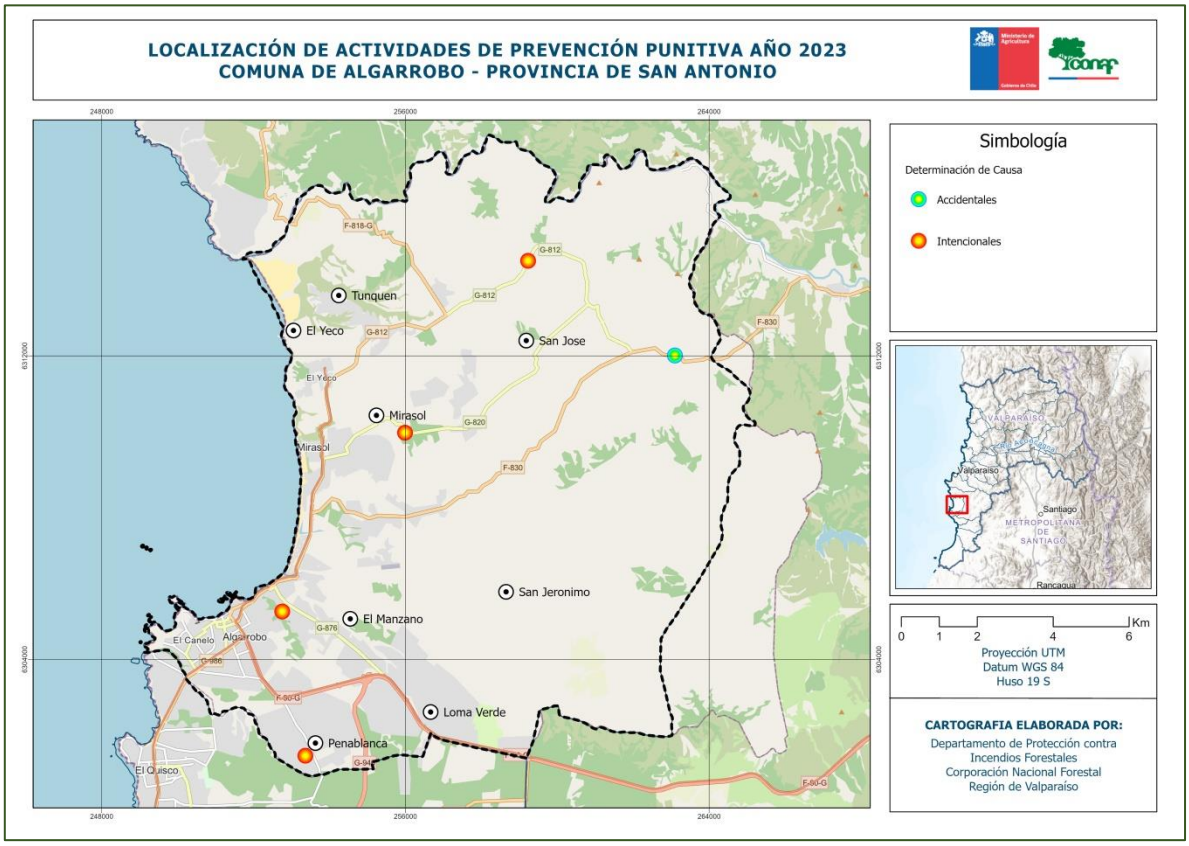
Las siguientes acciones que se detallan a continuación, deben incorporar además la participación de: Carabineros, Policía de Investigaciones, Ministerio Público, Gobernación y SENAPRED.

Tabla 10. Líneas de Acción para la determinación de la causalidad y persecución penal

| Línea Acción 1 | Línea Acción 2 | Línea Acción 3 | Línea Acción 4 |
|---|---|---|---|
| Elaboración de protocolo de actuación conjunta, entre Carabineros, PDI, Ministerio Público, SENAPRED y CONAF, ante la ocurrencia de incendios forestales de magnitud y con indicios de intencionalidad | Fortalecer la coordinación entre las diversas instituciones y CONAF | Realizar operativos de Fiscalización | Realizar cursos de determinación e investigación de causa de incendios forestales y legislación afín, a Carabineros de la Comuna de Algarrobo |

La siguiente figura, presenta algunas de las actividades que se han desarrollado en la comuna de Algarrobo, en torno a la prevención punitiva, y específicamente en relación a la determinación de la causalidad de incendios forestales, entre enero y junio de 2023.

Figura 11. Actividades de prevención Punitiva




Fuente: Elaboración propia

### 5.2.5. Plan de vigilancia

#### 5.2.5.1. Selección de sectores a vigilar en temporada de incendios forestales

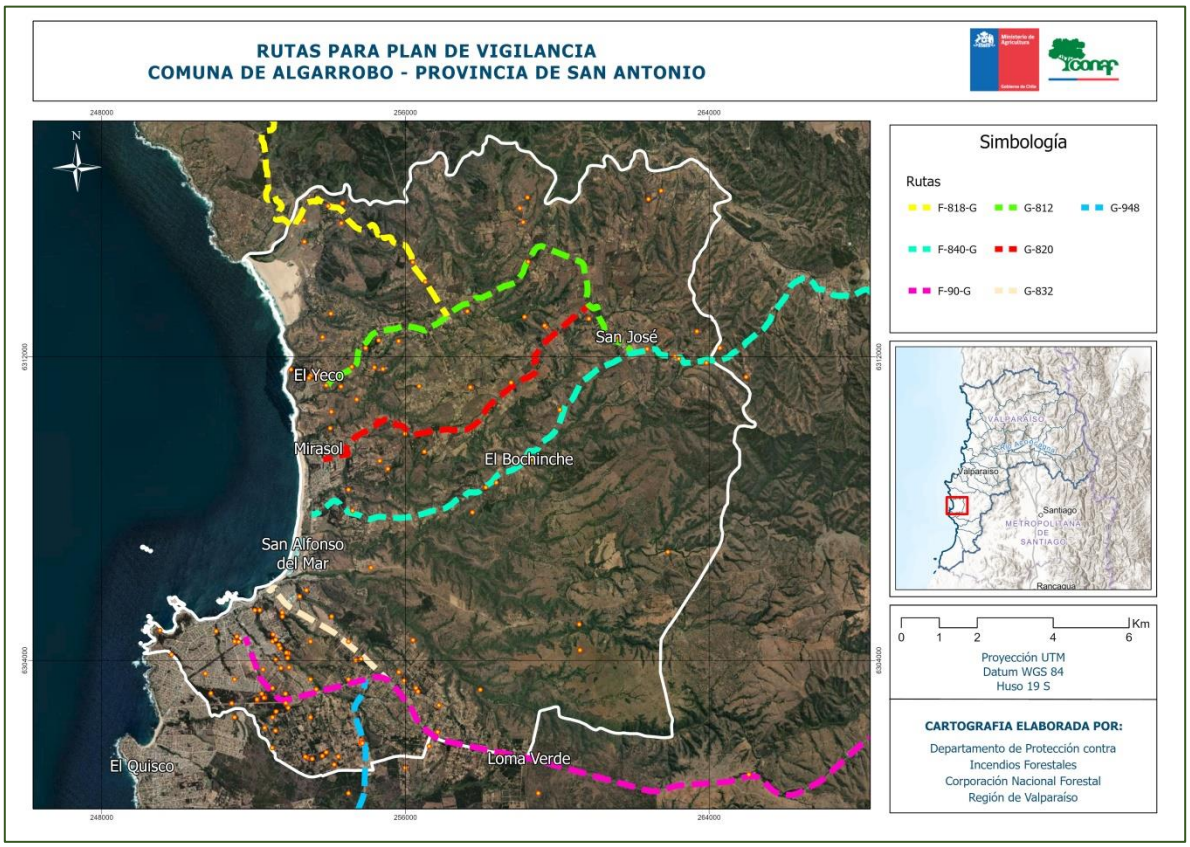
El plan de vigilancia para la Comuna de Algarrobo, fue elaborado en base a la ocurrencia histórica de incendios forestales, a la carga combustible presente, como también a las áreas de riesgo por incendios forestales (ver figura 7), lo que determinó que para la comuna existen ciertos sectores donde es primordial establecer un plan de vigilancia.

A su vez y tal como se observa en la figura 10, la ocurrencia histórica de incendios forestales en la comuna de Algarrobo, se presenta distribuida en casi todo el territorio comunal, aunque es posible observar, una mayor concentración hacia el sur de la comuna.

Es por lo anterior, que se propone realizar patrullajes preventivos, tanto en el sector norte como sur de la comuna y de acuerdo a las rutas acá propuestas, debido a que en muchas ocasiones, los incendios se inician en torno a estas vías.

Esta vigilancia se debe realizar a través de patrullajes preventivos, en temporada de incendios forestales, los cuales deben ser coordinados con los diferentes organismos involucrados en la emergencia, como Carabineros, Policía de Investigaciones, Municipio y CONAF.

Figura 10. Plan de Vigilancia, Comuna de Algarrobo




Fuente: Elaboración propia

#### 5.2.5.2. Responsables de ejecutar labores de vigilancia

Los responsables de ejecutar las labores de vigilancia serán Carabineros, Municipio y CONAF, para lo cual se deberá realizar una reunión de coordinación, cada año, previo al inicio de la temporada de incendios forestales.

#### 5.2.5.3. Definición de frecuencia de vigilancia

A continuación, se presenta una propuesta de días para efectuar el plan de vigilancia en cada una de las rutas seleccionadas, no obstante, estas quedan sujetas a modificaciones, dependiendo de la ocurrencia de incendios forestales y de la disponibilidad de personal en caso de decretarse una alerta roja.

Tabla 11. Frecuencia de vigilancia por sectores

| Sector/Ruta/Calle | Frecuencia semanal |
|---|---|
| F-818-G | Lunes – miércoles – viernes |
| F-840-G | Lunes – miércoles – viernes |
| G-812 | Lunes – miércoles – viernes |
| G-820 | Lunes – miércoles – viernes |
| F-90-G | Martes – jueves – sábado |
| G-832 | Martes – jueves – sábado |
| G-948 | Martes – jueves – sábado |

Fuente: Elaboración propia

#### 5.2.5.4. Labores de seguimiento del plan de vigilancia

Finalizado cada mes en temporada de incendios forestales, se realizará un análisis de la eficacia del plan de vigilancia, en cuanto a la disminución de la ocurrencia o solución de problemáticas que se pueden estar generando por el uso del fuego en un determinado sector. Además de evaluar nuevas acciones y si es pertinente definir nuevas rutas.

El Plan de Vigilancia finalmente persigue distintos objetivos, dentro de los cuales destacan los siguientes:

- Disminuir la ocurrencia de incendios forestales, en especial los de Causas Intencionales.

- Desmotivar la generación de incendios forestales mediante la internalización de la noción del delito.

- Restricción o prohibición del uso del fuego como quemas controladas para eliminar vegetación viva o muerta.

- Difusión de medidas de silvicultura para la prevención de incendios forestales y si estos ocurren mitigar el daño ocasionado.

- Sistematizar y caracterizar la información recogida por los funcionarios para establecer nuevos lineamientos en la prevención de incendios forestales.

### 5.2.6. Uso del fuego

Es de conocimiento general, que el uso del fuego es una práctica comúnmente arraigada en las actividades agrícolas y forestales, para eliminar los desechos derivados de ellas. Una de las maneras de reducir el riesgo derivado de este tipo de práctica, subyace en controlar debidamente su ejecución.

Por medio de la aplicación del Decreto Supremo 276/1980, del Ministerio de Agricultura, se faculta a CONAF a establecer las medidas de utilización del uso del fuego en forma segura a través del Sistema de Asistencia a Quemas (SAQ). Este sistema permite mantener el registro de los predios agrícolas y forestales los cuales son inscritos en el sistema por sus propietarios, pudiendo emitir los Avisos de Quemas Controladas; manteniendo así; un control y seguimiento regional, como también puntual, de los sectores y fechas en las que se hará uso del fuego, para la reducción y eliminación de desechos agrícolas y/o forestales.

A su vez, el SAQ, permite tanto a CONAF como a Carabineros, consultar y verificar las quemas controladas que se están ejecutando y, de manera adicional, ambas entidades, están facultadas para realizar labores de fiscalización y así, asegurar el cumplimiento de lo establecido por el Decreto Supremo 276/1980.

Por otra parte, para realizar una quema controlada será necesario que, antes de usar el fuego, el interesado se acerque a las oficinas receptoras de CONAF (Tabla 12), y avise de su intención de hacer una quema controlada. En ésta, le solicitarán algunos antecedentes relacionados al rol de la propiedad, cedula de identidad, ubicación del predio y punto de quema, entre otros.

Tabla 12. Oficinas receptoras

| PROVINCIA | COMUNA | DIRECCIÓN | TELÉFONO | ATENCIÓN A USUARIOS |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Viña del Mar | Aeródromo Rodelillo S/N | 32-2613718 | Lunes a jueves 09:00 a 17:30 hrs. Viernes 09:00 a 16:00 hrs. |
| | Viña del Mar | 3 Norte N° 541 | 32-2320210 | |
| Petorca | La Ligua | Uribe N° 26 | 33-2712500 | |
| Marga Marga | Olmué | Av. Granizo P.43 | 33-2441342 | |
| Quillota | Quillota | Pudeto N° 23, Quillota | 33-2211287 | |
| San Felipe de Aconcagua | San Felipe | Tocornal N° 48 | 34-2505741 | |

Luego con el propietario se coordina una visita al predio para verificar el o los puntos de quema, como también, condiciones del predio, cercanía a caminos y elementos de emergencia, en caso de que sea necesario. Si cumplen las condiciones, posteriormente a la visita, se entregará el Comprobante de Aviso de Quema con los días establecidos para su realización, en donde y si es necesario, se fiscaliza nuevamente cuando la quema este en ejecución.

Para realizar consultas, incorporación al Sistema de Asistencia a Quemas o solicitar un aviso de quema controlada, se debe enviar un correo a millaray.fuenzalida@conaf.cl

Lo anterior se llevará a cabo, siempre y cuando el Calendario de Quemas Agrícolas y Forestales, se encuentre vigente, el cual se detalla a continuación:

## Tabla 13. Calendario de Quemas Agrícolas y Forestales, año 2023 - Región de Valparaíso

| PROVINCIAS | COMUNAS | 2023 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre |
| Valparaíso | *Puchuncavi - Quintero - Concón | | | | | | | | | |
| | Valparaíso / Viña del Mar / Casablanca / Juan Fernández | | | | | | | | | |
| Isla de Pascua | Isla de Pascua | | | | | | | | | |
| Marga Marga | Villa Alemana / Quilpué / Limache / Olmué | | | | | | | | | |
| Quillota | La Calera / Quillota / Hijuelas / Nogales / La Cruz | | | | | | | | | |
| Los Andes | San Esteban / Calle Larga / Rinconada | | | | | | | | | |
| | **Los Andes | | | | | | | | | |
| San Felipe | **Catemu | | | | | | | | | |
| | San Felipe / Santa María / Putaendo / Panquehue / Llay Llay | | | | | | | | | |
| Petorca | Petorca / Papudo / La Ligua / Cabildo / Zapallar | | | | | | | | | |
| San Antonio | San Antonio / Cartagena / Algarrobo / El Tabo / El Quisco / Santo Domingo | | | | | | | | | |

El interesado(a) en quemar residuos vegetales deberá tener previamente inscrito su predio en CONAF y dar aviso de su intención en la oficina receptora CONAF más cercana. En ella, el (la) interesado (a)podrá formalizar la fecha y horario en que realizará la quema controlada además de establecer las medidas preventivas para que la quema no escape a su control, las que quedaran detalladas en el comprobante de aviso de la quema controlada.

El interesado/a en quemar residuos vegetales deberá dar aviso de su intención en la oficina receptora más cercana a su predio o en la oficina que CONAF haya establecido. El uso del fuego estará restringido a las fechas y horas establecidas por CONAF, las cuales podrán variar de acuerdo a las condiciones meteorológicas imperantes y de la situación de ocurrencia de incendios forestales. La fecha, hora y otras medidas preventivas para que la quema no escape a su control, serán detalladas en el comprobante de aviso.

Prohibido realizar quemas controladas (Decreto Supremo 276/1980, Planes de Descontaminación Atmosféricas).

* Para las comunas de Puchuncaví, Quintero y Concón no se puede quemar por ser declaradas Zonas Saturadas
** Para las comunas de Los Andes y Catemu no se puede quemar, Decreto Alcadicios

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

Una de las principales herramientas con que cuentan las Comunas en materias de planificación territorial, es el Plan Regulador Comunal (PRC), instrumento que establece usos de suelo o zonificaciones, por lo tanto, es de vital importancia poder incorporar, en futuras actualizaciones del instrumento, áreas de riesgo por incendio forestal en la Comuna, lo cual vendría contribuir en establecer algunas medidas regulatorias en este ámbito.

A nivel comunal existen variados programas a los cuales puede postular el Municipio, uno de ellos es el programa de Prevención y Mitigación de Riesgos (PREMIR), el cual está orientado a contribuir a que el municipio cumpla su rol de protección civil a nivel Comunal, entregando herramientas que le permitan reducir el riesgo, preparar para la respuesta y apoyar en el proceso de recuperación de una emergencia y/o catástrofe (SUBDERE).

El municipio a través de una ordenanza puede generar en la comuna la reducción o discontinuidad de vegetación en lugares estratégicos o de alto riesgo de incendio forestal, en donde CONAF actúa como ente técnico en la propuesta de construcción de cortafuegos, el cual es una franja ancha de terreno que se deja sin vegetación en un bosque, campo de cultivo o en las cercanías a las viviendas, para impedir que se propague el fuego en caso de incendio forestal.

Por otra parte, las empresas de distribución de electricidad deben realizar un constante diagnóstico de las instalaciones eléctricas y su relación con combustible forestal, el cual se puede concretar por medio de un plan de mantenimiento, en donde se identifiquen riesgos de posibles cortes del tendido debido al contacto con aglomeraciones forestales.

## 6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

### 6.1. Carta Gantt de actividades

| Eje Estratégico | Actividad | Participantes | 2023 | | | | | | | | | | | | 2024 | | | | | | | | | | | | 2025 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ene | Feb | Mar | abr | may | jun | jul | ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
| **Prevención Social** | Capacitaciones en Comunidades | CONAF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Charlas en Establecimientos educacionales | CONAF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Capacitación a docentes en cambio climático y prevención de incendios | CONAF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Talleres de Educación Ambiental en (Prevención Incendios y Cambio Climático) | CONAF / DAEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Grupos Participativos en Prevención de Incendios forestales | CONAF / Municipalidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Difusión Radial | CONAF/JJ.VV./ Comunidades que cuenten con radios locales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Contacto Cara a Cara | CONAF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actividades con Forestín | CONAF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Eje Estratégico | Actividad | Participantes | 2023 | | | | | | | | | | | | 2024 | | | | | | | | | | | | 2025 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ene | Feb | Mar | abr | may | jun | jul | ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
| **Prevención Comunitaria** | Comunidades Preparadas ante los Incendios Forestales | CONAF/ Municipalidad/ Bomberos/ Carabineros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Prevención Mitigatoria** | Elaboración Propuesta de Cortafuegos | CONAF UAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Prevención Punitiva** | Investigación de la Causalidad de Incendios Forestales | CONAF UAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Uso del Fuego** | Fiscalización Uso del Fuego | CONAF / Carabineros/ SAG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Capacitación Uso del Fuego a comunidades | CONAF / Carabineros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Capacitación a Carabineros (Decreto 276) | CONAF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## 7. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE PROTECCIÓN COMUNAL

### 7.1. Planificación de reuniones de seguimiento con actores involucrados

#### a. Eje Estratégico: Prevención Social

| Actividad | Instituciones Participante | Reuniones de seguimiento |
|---|---|---|
| Capacitaciones en Comunidades | CONAF | Enero a marzo y octubre a diciembre de cada año |
| Charlas en Establecimientos Educacionales | CONAF | Al inicio de cada semestre escolar |
| Capacitación a docentes en el ámbito del cambio climático y prevención de incendios | CONAF | Al inicio de cada semestre escolar |
| Talleres de Educación Ambiental para la Prevención contra Incendios Forestales y Cambio climático | CONAF/DAEM | Al inicio de cada semestre escolar |
| Grupos Participativos en Prevención de Incendios forestales | CONAF/Municipalidad | Se realizará entre los meses de marzo a diciembre |
| Difusión Radial | CONAF/JJ.VV./Comunidades que cuenten con radios locales | Todo el año, con énfasis en época de primavera y estival |
| Contacto Cara a Cara | CONAF | Se realizará entre los meses de octubre a marzo |
| Actividades con Forestín | CONAF | Se realizará entre los meses de octubre a marzo |

#### b. Eje Estratégico: Prevención Comunitaria

| Actividad | Instituciones Participante | Reuniones de seguimiento |
|---|---|---|
| Comunidades Preparadas ante los Incendios Forestales | CONAF/Municipalidad/ Bomberos/Carabineros | Una vez finalizados los talleres cada 3 meses |

### c. Eje Estratégico: Prevención Mitigatoria

| Actividad | Instituciones Participante | Reuniones de seguimiento |
|---|---|---|
| Elaboración Propuesta de Cortafuegos | CONAF | Se realizará entre los meses de agosto a octubre |

### d. Eje Estratégico: Prevención Punitiva

| Actividad | Instituciones Participante | Reuniones de seguimiento |
|---|---|---|
| Investigación de Causalidad de Incendios Forestales | CONAF | Se realizará entre los meses de septiembre a mayo |

### e. Eje Estratégico: Uso del Fuego

| Actividad | Instituciones Participante | Reuniones de seguimiento |
|---|---|---|
| Fiscalización Uso del Fuego | CONAF/Carabineros/SAG | Se realizará entre los meses de mayo a octubre |
| Capacitación Uso del Fuego a comunidades | CONAF/Carabineros | Se realizará entre los meses de mayo a octubre |
| Capacitación a Carabineros (Decreto N°276) | CONAF | Se realizará entre los meses de mayo a octubre |

### 7.2. Tabla de verificación de avances de las gestiones preventivas propuestas

#### a. Eje Estratégico: Prevención Social

| Actividad | Instituciones Participante | Seguimiento |
|---|---|---|
| Capacitaciones en Comunidades | CONAF | X |
| Charlas en Establecimientos Educacionales | CONAF | X |
| Capacitación a docentes en el ámbito del cambio climático y prevención de incendios | CONAF | X |
| Talleres de Educación Ambiental para la Prevención contra Incendios Forestales y Cambio climático | CONAF/DAEM | X |
| Grupos Participativos en Prevención de Incendios forestales | CONAF/Municipalidad | X |
| Difusión Radial | CONAF/JJ.VV./Comunidades que cuenten con radios locales | X |
| Contacto Cara a Cara | CONAF | X |
| Actividades con Forestín | CONAF | X |

#### b. Eje Estratégico: Prevención Comunitaria

| Actividad | Instituciones Participante | Seguimiento |
|---|---|---|
| Comunidades Preparadas ante los Incendios Forestales | CONAF/Municipalidad/ Bomberos/Carabineros | X |

#### c. Eje Estratégico: Prevención Mitigatoria

| Actividad | Instituciones Participante | Seguimiento |
|---|---|---|
| Elaboración Propuesta de Cortafuegos | CONAF | X |

### d. Eje Estratégico: Prevención Punitiva

| Actividad | Instituciones Participante | Seguimiento |
|---|---|---|
| Investigación de Causalidad de Incendios Forestales | CONAF | X |

### e. Eje Estratégico: Uso Del Fuego

| Actividad | Instituciones Participante | Seguimiento |
|---|---|---|
| Fiscalización Uso del Fuego | CONAF/Carabineros/SAG | X |
| Capacitación Uso del Fuego a comunidades | CONAF/Carabineros | X |
| Capacitación a Carabineros (Decreto N°276) | CONAF | X |

## 8. CONCLUSIONES

En la Comuna de Algarrobo se evidencia la existencia de un interfaz urbano forestal, particularmente caracterizada por parcelaciones con existencia de abundante vegetación (pinos y eucaliptus) donde en el último decenio se ha concentrado la ocurrencia de incendios forestales. Por ello, este sector es donde debe ser más intensa la prevención, con carteles alusivos, información vía radial, patrullajes preventivos, recorridos de los sectores con actividades cara a cara, actividades de educación y difusión, talleres de comunidad preparada, entre otros, de manera tal, que la comunidad tenga una mayor percepción del riesgo de incendio forestal.

Específicamente y en atención a los antecedentes presentados en el presente Plan de Protección, trabajados en primera instancia con los datos del Sistema de Información Digital para el Control de Operaciones (SIDCO) de CONAF, junto a antecedentes obtenidos en salidas a terreno, se puede establecer a modo de síntesis que, en la Comuna de Algarrobo, los incendios forestales muestran un claro patrón de concentración que de justamente en un área de parcelación y caracterizada como de interfaz urbano forestal al SE de su área urbana.

Con respecto al análisis de prioridad de protección, se identificaron de manera específica aquellos sectores de riesgo en la Comuna, los cuales se categorizaron en tres niveles de riesgo (alto, medio y bajo) siendo los de mayor riesgo los sectores en torno al área urbana consolidad, principales vías y líneas eléctricas que atraviesan la comuna.

En consecuencia, este Plan de Protección de Incendios Forestales, es una importante herramienta para el municipio, dado que se entregan lineamientos de cómo debe abordarse la prevención y mitigación de los Incendios Forestales. De ahí la trascendencia de implementar el presente plan en la Comuna de Algarrobo, llevando a cabo y ejecutando cada una de las acciones que aquí se propusieron.

Finalmente y a modo contexto, no hay que dejar pasar que a nivel país, como también en la Región de Valparaíso, el 99,7% de los incendios forestales tiene su origen en alguna acción humana. Asimismo, la ocurrencia de incendios forestales actualmente pueden darse durante todo el año, por lo que las acciones de prevención de incendios forestales realizadas y dirigidas a la comunidad, deben ser constantes y permanentes en el territorio.

## 9. ANEXOS

Se adjunta Informe “PROPUESTA DE OBRAS DE MITIGACIÓN Y ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES – COMUNA DE ALGARROBO” del año 2023 preparado por la Sección de Prevención de Incendios Forestales del Departamento Protección Contra Incendios Forestales – CONAF Región de Valparaíso.

## 10. BIBLIOGRAFÍA


CIREN (2019). *Sistema de información territorial rural.* Recursos naturales y proyectos región de Valparaíso, comuna de Algarrobo.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (2021). *Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile.* https://sit.conaf.cl/

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (2022). Sistema de Asistencia a Quemas Controladas.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (2022). Sistema de Información Digital para el Control de Operaciones. Departamento de Protección contra Incendios Forestales, Región de Valparaíso.

ERRÁZURIZ K., ANA MARÍA; CERECEDA T., PILAR; GONZÁLEZ L., JOSÉ IGNACIO; GONZÁLEZ L., MIREYA; HENRÍQUEZ R., MARÍA; RIOSECO H., REINALDO (1998). *Manual de Geografía de Chile.* Editorial Andrés Bello. 437 páginas.

IBARRA, I. MARTÍNEZ, R. (2022). Determinación del Riesgo Frente a Incendios Forestales en la Región de Valparaíso. DEPRIF – CONAF Región de Valparaíso. En prensa.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (2017). Segunda entrega de resultados definitivos CENSO 2017.

JULIO G. (2005). Fundamentos del Manejo del Fuego. Corporación Nacional Forestal-Instituto Forestal. Santiago. 196 p.

JULIO G. et al (2010) Informe Final del Proyecto A/017536/08. Aplicación y Adaptación del Modelo SEVEIF para la Evaluación socioeconómica del Impacto de Incendios Forestales, en la Provincia de Valparaíso, Chile. Agencia española de Cooperación Internacional y el Desarrollo. Universidad de Córdoba., Departamento de Ingeniería Forestal. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias forestales. 53 p.

ONEMI (2018). Plan Específico de Emergencia por variable de riesgo incendios forestales, Nivel Nacional.

ONU (2004). Vivir con el riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD). Génova. Página 40.

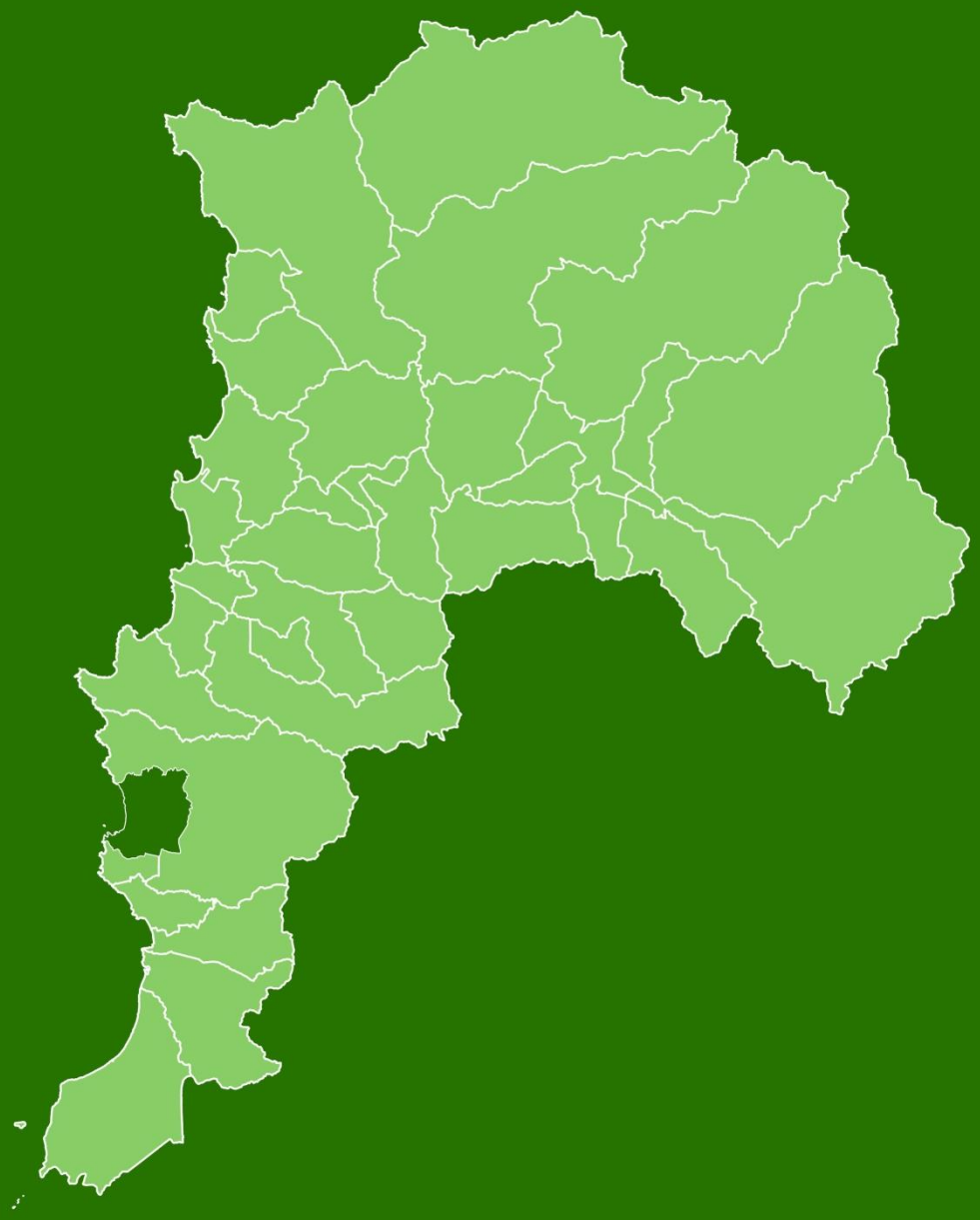
RODRÍGUEZ F., JULIO G. (2010). Estudio y Análisis de la Vulnerabilidad de Áreas Urbano-Forestal, desde el punto de vista Socioeconómico y el Impacto de los incendios Forestales. Una Aplicación a la Provincia de Valparaíso, Chile.

SANTIBÁÑEZ F. (2017). Atlas agroclimático de Chile. Estado actual y tendencias del clima. Tomo III: Regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas. FIA.

SUBSECRETARIA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO (2011). Guía análisis de riesgos naturales para el ordenamiento territorial. Primera Edición. Página 7.

VILAR, L.; MARTÍN, M.; MARTÍNEZ, J. (2008). Empleo de técnicas de regresión logística para la obtención de modelos de riesgo humano de incendio forestal a escala regional. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, nº47, p. 5-29.

VINCE, S.; DURYEA, M.; MACIE, E.; HERMANSEN, A. (2005). Forests at the wildland-urban interface: conservation and management. Boca Raton, CRC Press, 293 págs.



# PLAN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES

# COMUNA DE ALGARROBO

Ministerio de Agricultura
Gobierno de Chile
CHILE LO HACEMOS TODOS
Conaf