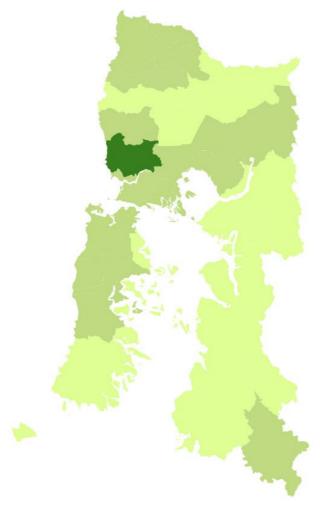


PLAN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES PARA LA COMUNA DE LOS MUERMOS



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



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	1
2.1 Objetivo general	1
2.2 Objetivos específicos	2
3. ANTECEDENTES DE LA COMUNA	2
3.1 Localización geográfica	2
3.2 Datos biofísicos	4
3.2.1 Datos climáticos.	4
3.2.2 Datos fitogeográficos	5
3.2.3 Datos geomorfológicos	10
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 de los 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 superficie afectada en los últimos 10 años	17
3.4.3 Análisis de la causalidad de incendios forestales de los últimos 10 años	19
3.5 Quemas controladas y superficie tratada	20
3.5.1 Análisis del uso del fuego como quemas controladas en la región	20
3.5.2 Instrumentos nacionales, regionales y locales que regulan el uso del fuego den comuna	
4. DETERMINACIÓN DE PRIORIDADES DE PROTECCIÓN EN LA COMUNA	23
4.1 Material Cartográfico y Sistema de Información Geográfico	23
4.2 Selección de variables generales y específicas	23
4.3 Mapa de Riesgo	25
4.4 Mapa de Peligro	27
4.5 Mapa de Daño Potencial	29
4.6 Mapa de Prioridades de Protección	32
5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES	35
5.1 Coordinación de gestiones preventivas con municipalidad	35
5.1.1. Identificación de actores y/o instituciones clave	35
5.1.2. Gestión y coordinación de trabajos en conjunto entre actores clave y CONAF	36
5.2 Propuestas de medidas de prevención de incendios forestales	36

	5.2.1 Prevención social	36
	5.2.2 Prevención comunitaria	. 38
	5.2.3 Prevención mitigatoria	. 38
	5.2.4 Prevención punitiva	. 39
	5.2.5 Plan de vigilancia	40
	5.2.6 Administración del uso del fuego como quemas controladas y quema prescrita	43
	5.2.7 Ordenanzas municipales y otras regulaciones a establecer para generar discontinuidad vegetación en territorio comunal.	
6. CI	RONOGRAMA DE ACTIVIDADES	48
6.	.1 Carta Gantt de actividades	48
7. SE	EGUIMIENTO DEL PLAN DE PROTECCIÓN COMUNAL	50
7.	.1 Planificación de reuniones de seguimiento con actores involucrados	50
7.	.2 Tabla de verificación de avances de las gestiones preventivas propuestas	51
8. C	ONCLUSIONES	. 52
9. BI	IBLIOGRAFÍA	. 53
10.	ANEXOS	. 55

1. INTRODUCCIÓN

En nuestro país el 99% de los incendios forestales son producidos por factores humanos (antrópicos) y el 1% por causas naturales. Bosnich (1983) señala que las faenas silvoagropecuarias, especialmente el empleo del fuego como herramienta de trabajo para eliminación de combustible vegetal, constituye la principal causa de incendios forestales en la Región de Los Lagos. Estos eventos están estrechamente relacionados con actividades antrópicas, existiendo en muy pocos casos incendios forestales de origen natural. La mayor ocurrencia de incendios forestales está asociada a las altas temperaturas presentes en época estival, desde los meses de noviembre hasta Abril de cada año, ya que en ese período se conjugan tres condiciones importantes: la escasez de precipitaciones y altas temperaturas; un desecamiento de la cobertura vegetal y una mayor presencia de actividad antrópica en zonas rurales; ya sea por faenas de cosecha agrícola o forestal, o por el incremento de actividades turísticas.

Por lo anterior, un Plan de Protección Contra Incendios Forestales es la planificación de actividades tendientes a minimizar la ocurrencia y el daño ocasionado por los incendios forestales en un área determinada. En dicho Plan se deben describir los problemas respecto a la ocurrencia, propagación y daños de los incendios forestales, las condiciones y circunstancias en que se presentan y las medidas necesarias de aplicar para resolverlos o evitarlos. Se debe considerar, además, el presupuesto disponible, la calidad y organización de los recursos (terrestres y/o aéreos) que el Departamento de Prevención y Combate de Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal debe disponer para el cumplimiento de los objetivos del manejo del fuego (Julio, 1992).

Es así como, en base a la determinación de las áreas prioritarias de protección y el posterior análisis de los antecedentes recopilados en terreno, se elaborará el Plan de Protección Contra Incendios Forestales para la Comuna de Los Muermos. Una vez implementado el Plan de Protección se definirán indicadores para evaluar su operatividad, a fin de poder identificar las áreas donde mejorar o fortalecer las medidas adoptadas, junto con la optimización en la asignación de recursos disponibles para su aplicación.

La metodología utilizada para la elaboración de este Plan de Protección Contra Incendios Forestales es la propuesta por Julio (1992), en la cual se determinan áreas prioritarias de protección, a partir de los análisis de Riesgo, Peligro y Daño Potencial de los incendios forestales. Los datos recopilados para la elaboración de dichos análisis se procesan en un Sistema de Información Geográfico (SIG), integrándose finalmente para la obtención del mapa de Áreas Prioritarias de Protección de la Comuna de Los Muermos con énfasis en la Cordillera de la Costa. La aplicación de este accionar técnico-operativo permitirá ejecutar medidas de prevención en el entorno a fin de evitar un eventual incendio forestal y posterior propagación.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

• Elaborar un Plan de Protección Contra Incendios Forestales para la Cordillera de La Costa de la Comuna de Los Muermos.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar los sectores que presenten mayor probabilidad de ocurrencia de incendios forestales en la Cordillera de La Costa de la Comuna de Los Muermos.
- Determinar el nivel de susceptibilidad de la vegetación a la ignición e inflamabilidad ante un eventual incendio forestal en la Cordillera de La Costa de la Comuna de Los Muermos.
- Evaluar el daño potencial de la ocurrencia de incendios forestales relacionado a la pérdida de recursos para la Cordillera de La Costa de la Comuna de Los Muermos.
- Elaborar un mapa de prioridades de protección por medio de una clasificación comunal para la Cordillera de La Costa de la Comuna de Los Muermos.

3. ANTECEDENTES DE LA COMUNA

3.1 Localización geográfica

La comuna de Los Muermos se encuentra ubicada a la altura del paralelo 41°35′ de latitud Sur y entre los meridianos 73°35′ y 73°85′ de longitud Oeste, en el sector sur occidental de la Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos. La comuna limita al norte con la comuna de Fresia, al sur con la comuna de Maullín, al este con las comunas de Llanquihue, Puerto Varas y Puerto Montt y al oeste con el Océano Pacífico (Plan Regulador Comunal de Los Muermos, 2013). Cuenta con una población total de 17.068 habitantes donde un 47,5% corresponde a población urbana y un 52,5% a población rural, distribuido en una superficie de 1.221,0 km² (Censo Población y Vivienda, INE 2017). Se localiza a 47 km al poniente de la ciudad de Puerto Montt (capital regional), mientras que las localidades de Cañitas y Río Frío se sitúan 10,4 km y 12,5 al norte de la capital comunal, respectivamente. Sus límites administrativos son por el norte el río Amancayes hasta la desembocadura del río Llico y luego los ríos Traiguén y río Llico hasta su desembocadura con el Océano Pacífico; por el sur el río Maullín; por el oriente el río Oscuro hasta su desembocadura en el río Maullín y por el poniente el Océano Pacífico (Plan Regulador Comunal, 2013).

Las principales rutas de entrada y salida de Los Muermos corresponden a la Ruta V-60 que la une con la ciudad de Puerto Montt anexando además con el aeropuerto El Tepual; la ruta V-50 que une Los Muermos, Cañitas y Río Frío con Puerto Varas; la ruta V-46 que une Los Muermos con Maullín por medio del sector La Pasada para luego conectar con Puerto Montt; la ruta V-510 que une Los Muermos con sectores costeros como Quenuir, Puerto Godoy, Quillagua, Parga, Estaquilla y Huahuar.



Figura №1: Mapa de ubicación geográfica Comuna de Los Muermos - Región de Los Lagos.

3.2 Datos biofísicos

3.2.1 Datos climáticos.

El clima predominante en la Región de Los Lagos es de tipo Templado Húmedo con lluvias todo el año. Según Köppen y Geiger el clima presente en la Comuna de Los Muermos se clasifica como Cfsb, el cual corresponde a Templado cálido lluvioso con influencia mediterránea, este clima se extiende desde las proximidades del paralelo 38° hasta la Isla Guafo por el litoral y Puerto Montt por la Depresión Intermedia. Según datos obtenidos de la estación agrometeorológica "Los Canelos" del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) ubicado en sector Los Canelos, Comuna de Los Muermos (Latitud -41.481326 / Longitud -73.474378) elevación 105 m.s.n.m., la comuna presenta las siguientes variables climáticas:

Cuadro Nº 1: Datos Climáticos Comuna de Los Muermos, Región de Los Lagos.

Año	Meses	Temperatura del Aire Máxima (ºC)	Temperatura del Aire Mínima (ºC)	Temperatura del Aire Media (ºC)	Humedad Relativa (%)	Precipitación Acumulada (mm)
	enero	19,4	10,0	14,7	76,7	51,5
	febrero	19,6	10,1	14,8	73,9	49,2
	marzo	19,2	10,6	14,9	76,2	50,7
	abril	15,9	8,7	12,3	81,0	164,4
	mayo	13,4	7,8	10,6	86,2	213,3
2020	junio	10,3	5,7	8,0	86,9	273,0
2020	julio	9,6	4,8	7,2	86,2	211,1
	agosto	10,1	4,6	7,4	85,2	195,2
	septiembre	12,2	5,0	8,6	78,9	88,6
	octubre	13,8	5,6	9,7	74,3	64,3
	noviembre	15,9	8,0	11,9	78,0	64,8
	diciembre	17,0	9,0	13,0	77,7	67,6

Fuente: En base a datos del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA - Período enero-diciembre 2020.

En el cuadro Nº1 podemos observar que la oscilación térmica en la comuna es de 7,2 °C ya que el mes más cálido corresponde a febrero con 19,6 °C y el mes más frío a Agosto con 4,6 °C, presentando una temperatura media anual de 11,1 °C. Con respecto a las precipitaciones la estación agrometeorológica "Los Canelos" registra mayor precipitación acumulada mayoritariamente entre los meses de abril a agosto, con un promedio de 124,5 mm en el año 2020, concentrándose notoriamente en los meses de invierno; si bien en los meses estivales se observa una declinación, podemos mencionar que en la comuna no se cuenta con meses secos, presentando una precipitación anual acumulada de 1.494 mm. En términos generales las precipitaciones junto con las temperaturas caracterizan un clima lluvioso, con temperaturas moderadas a lo largo de todo el año.

La zona presenta un período libre de heladas aprovechables en algunos sectores durante todo el período enero-diciembre 2020, incluso las zonas que se encuentran bordeando el Seno de Reloncaví no presentan heladas debido a la influencia positiva del océano pacífico, de gran importancia para el éxito en el desarrollo de praderas.

En relación a la humedad relativa del ambiente, esta se mantiene con un promedio constante durante todo el período de 80,1%, lo cual complementa la información de que en la zona no existen heladas ni períodos de seguía o de escasez hídrica.

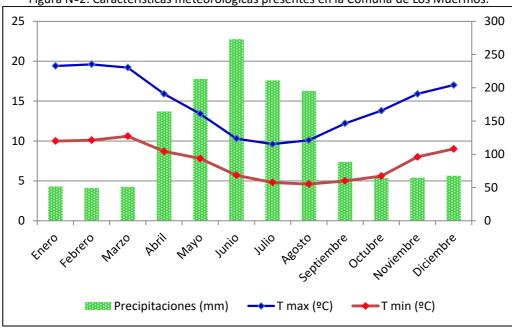


Figura №2: Características meteorológicas presentes en la Comuna de Los Muermos.

Fuente: Elaborado por Sección de Prevención de Incendios Forestales — CONAF Región de Los Lagos. En base a datos de Estación Meteorológica "Los Canelos" (INIA, 2021).

3.2.2 Datos fitogeográficos

Las principales coberturas de uso de suelo de la Comuna de Los Muermos corresponden a Bosque Nativo (58.828 hectáreas) y Praderas Perennes (53.757 hectáreas), concentrando dichas superficies en la cordillera de la Costa y la depresión intermedia, respectivamente. Las siguientes coberturas en nivel de importancia corresponden a Matorral (3.838 hectáreas) y Plantaciones (2.106 hectáreas), observándose el detalle de su distribución espacial en la Figura Nº 3 (Catastro de Uso del Suelo y Vegetación, CONAF 2013).

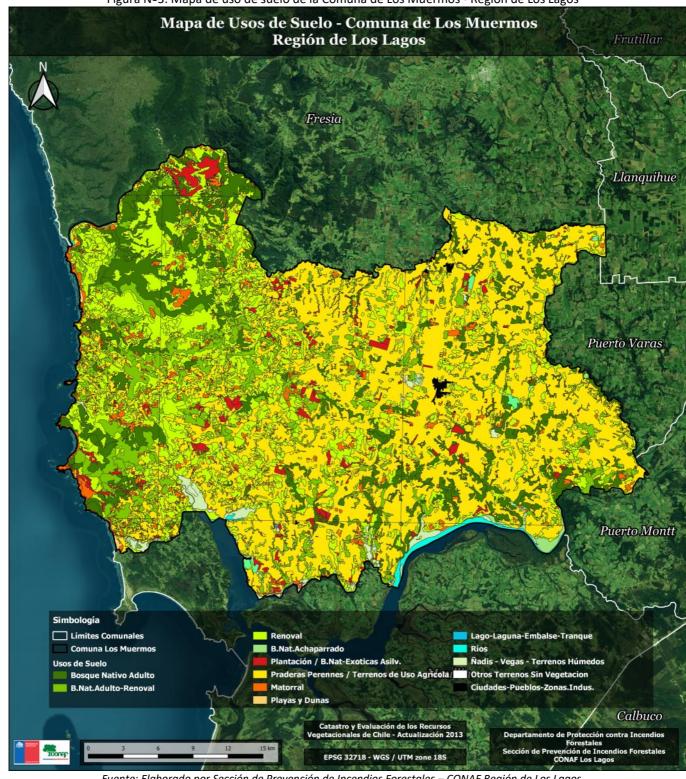


Figura №3: Mapa de uso de suelo de la Comuna de Los Muermos - Región de Los Lagos

El principal tipo forestal presente en la comuna corresponde al Siempreverde, del cual se desglosan algunas categorías en función de las especies principales que lo conforman (Coigüe, Coigüe de Chiloé, Coigüe de Magallanes, Ulmo, Tineo, Tepa, Olivillo, Canelo, Mañío de hojas punzantes, Mañío de hojas cortas, Luma, Meli y Pitra). Esta cobertura de uso de suelo comprende el 72% de la superficie de bosque nativo. A su vez, el Tipo Forestal Roble-Raulí-Coigüe representa un 14%, representado por la presencia de cualquiera de estas tres especies o una combinación de ellas, constituyendo la asociación o cualquiera de ellas más del 50% de los individuos por hectáreas. El Tipo Forestal Coigüe-Raulí-Tepa representa un 11%, estando representado por alguna combinación de las especies señaladas, con excepción del caso en que Coigüe o Raulí constituyen más del 50% de los individuos por hectáreas. Finalmente, el Tipo Forestal Alerce representa un 0,97% con 569 hectáreas siendo la agrupación arbórea en que existe a lo menos un individuo de esta especie por hectárea. Este tipo forestal y específicamente esta especie se encuentra confinada a los terrenos de más baja productividad, suelos marginales de profundidad y características físicas extremas. En algunos sectores se desarrolla en forma monoespecífica y en otras se asocia con Coigüe, Canelo y Tepú. (Plan Regulador Comunal, 2013; Catastro de Uso del Suelo y Vegetación, CONAF 2013).

Cuadro Nº2: Superficie en hectáreas según Tipo Forestal - Comuna Los Muermos.

Sub Tipo Forestal	Superficie [há]	Porcentaje [%]
Alerce	569,42	0,97
Coihue	13216,77	22,47
Coihue - Tepa	841,16	1,43
Coihue de Chiloé	12230,65	20,79
Coihue de Magallanes	1,39	0,00
Mirtáceas	4431,56	7,53
Ñirre	31,84	0,05
Renoval Canelo	10275,31	17,47
Roble	1613,43	2,74
Siempreverde	10781,67	18,33
Tepú	4834,88	8,22
Total	58828,08	100

Fuente: Catastro de Uso del Suelo y Vegetación, CONAF 2013.

Cuadro Nº3: Superficie en hectáreas según Uso del Suelo - Comuna Los Muermos.

Usos de Suelo	Superficie [há]	Porcentaje [%]
B.Nat.Achaparrado Abierto	1,39	0,001
B.Nat.Achaparrado Denso	447,34	0,37
B.Nat.Achaparrado Semidenso	80,23	0,07
B.Nat.Adulto-Renoval Abierto	132,34	0,11
B.Nat.Adulto-Renoval Denso	5541,54	4,54
B.Nat.Adulto-Renoval Semidenso	4982,04	4,08
B.Nat-Exóticas Asilves.Denso	574,58	0,47
B.Nativo-Plantación Semidenso	68,18	0,06
Bosque Nativo Adulto Abierto	386,60	0,32
Bosque Nativo Adulto Denso	11609,09	9,51
Bosque Nativo Adulto Semidenso	4116,68	3,37
Bosque Nativo-Plantación Denso	75,74	0,06
Ciudades-Pueblos-Zonas Industriales	235,31	0,19
Lago-Laguna-Embalse-Tranque	12,67	0,01
Matorral Abierto	280,82	0,23
Matorral Arborescente Semidenso	643,93	0,53
Matorral Arborescente Abierto	19,63	0,02
Matorral Arborescente Denso	1205,71	0,99
Matorral Denso	472,27	0,39
Matorral Pradera Abierto	241,63	0,20
Matorral Pradera Denso	41,34	0,03
Matorral Pradera Semidenso	433,25	0,35
Matorral Semidenso	476,63	0,39
Ñadis Herbáceos y Arbustivos	17,92	0,01
Otros Terrenos Húmedos	1026,55	0,84
Otros Terrenos Sin Vegetación	3,76	0,003
Plantación Joven-Recién Cosechada	644,93	0,53
Plantación	1454,02	1,19
Playas y Dunas	95,58	0,08
Praderas Perennes	53757,40	44,03
Renoval Abierto	5981,03	4,90
Renoval Denso	13231,98	10,84
Renoval Semidenso	12317,83	10,09
Ríos	710,60	0,58
Rotación Cultivo-Pradera	207,64	0,17
Terrenos de Uso Agrícola	57,57	0,05
Vegas	364,89	0,30
Vegetación Herbácea en Orilla	149,36	0,12
Total	122.100	100,00

Fuente: Catastro de Usos de la Tierra y Recursos Vegetacionales de Chile, CONAF 2013.

Las especies más comúnmente utilizadas en el sur de chile para la reforestación de terrenos de aptitud preferentemente forestal son *Eucalyptus nitens, Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata*. La comuna de Los Muermos no es la excepción ya que cuenta con 2.106 hectáreas de plantaciones de especies exóticas (Catastro de Uso del Suelo y Vegetación, CONAF 2013). Otras especies que son plantadas en la comuna, pero en una proporción muy reducida son el álamo, pino oregón y algunos tipos de cipreses con un fin más bien ornamental. Debido al rápido crecimiento que presentan las especies del género *Eucalyptus* estas son las más solicitadas para establecer una nueva plantación. La madera de estas especies es utilizada para la producción de pulpa para papel, madera aserrada y leña (Plan Regulador Comunal, 2013).

Cuadro Nº4: Superficie en hectáreas según especie de Plantación Exótica - Comuna Los Muermos.

Especie	Superficie [há]
Eucalyptus globulus	1347,85
Eucalyptus nitens	712,53
Pinus radiata	44,65
Pseudotsuga menziesii	1,47
Total	2.106,502

Fuente: Catastro de Usos de la Tierra y Recursos Vegetacionales de Chile - CONAF 2013.

En la comuna de Los Muermos no existen áreas bajo protección oficial, sólo existe la identificación de 2 sitios prioritarios que abarcan una superficie aproximada de 82.544 hectáreas al interior de la comuna. Uno de ellos se distribuye en los alrededores del Río Maullín con 12.605 hectáreas, siendo un sitio compartido con las comunas adyacentes. El área del humedal del Río Maullín protege una amplia diversidad de especies de fauna y avifauna asociada a estos ecosistemas, donde destacan especies de interés como flamencos, huillines y chungungos.

El otro sector corresponde a la Cordillera del Sarao en la parte occidental de la comuna, compartida al norte con la comuna de Fresia. Su extensión dentro de Los Muermos es de 69.938 hectáreas, contemplando gran proporción de los bosques nativos presentes en la comuna. Resulta un área de gran relevancia biológica por la presencia de especies siempreverde, olivillos costeros y alerces.

De forma complementaria, se presenta una iniciativa de conservación privada al suroeste de la comuna, cercano al sector Quillagua, denominado "The Cliff Preserve at Patagonia", cuya extensión es de 1.563 hectáreas.

Muchos de estos lugares se encuentran incluso reconocidos internacionalmente como importantes para la conservación de la biodiversidad. La identificación de estos sitios es producto del trabajo coordinado entre la comunidad y los sectores privados y público, quienes en cada región definieron cuáles son los lugares más importantes para proteger. Esto es trascendental si se considera que la mayor parte de ellos está en manos de privados. El objetivo es que cada una de las regiones ponga bajo protección al menos dos sitios por año. Esta iniciativa dará origen a interesantes proyectos de inversión y desarrollo local, ya que incentivará, por ejemplo, el turismo de naturaleza, haciendo que la protección del medio ambiente pueda ser también una actividad rentable (Plan Regulador Comunal, 2013).

Existen también sectores no reconocidos, por lo menos oficialmente que serían factibles de proteger. Estos se encuentran en manos de particulares y corresponden principalmente a relictos de Alerce en donde esta especie se desarrolla satisfactoriamente en cuanto a su germinación y desarrollo. Tal es el caso de sectores como Estaquilla, Miramar y Yerbas Buenas. Además, existen en la Comuna Bosques de los Tipos Forestales antes mencionados que no han sido intervenidos manteniendo su estructura original (Plan de Desarrollo Comunal, 2005).

Cuadro Nº5: Superficie en hectáreas según Sitio Prioritario - Comuna Los Muermos.

Sitio Prioritario	Nivel Prioridad	Superficie (Há)
Río Maullín	II	54.826,6
Cordillera del Sarao	1	10.071,1
Tota	64.897,7	

Fuente: Elaborado por Sección de Prevención de Incendios Forestales – CONAF Región de Los Lagos.

La categorización de nivel de prioridad de sitios prioritarios (Ley 19:300 art. 11 letra d) se encuentran establecidas en base a los niveles de biodiversidad e interés sobre dichas áreas. El sitio Prioritario "Río Maullín" presenta un Nivel de Prioridad II al Presentar alta diversidad, riqueza y valor arqueológico, su conexión con el Lago Llanquihue y el gran interés de parte de instituciones privadas y públicas en el trabajo en el área. Además presenta una gran variedad de climas y condiciones geomorfológicas, presentando una conjunción del sistema marino con el sistema dulceacuícola. Posee un gran historial de perturbaciones históricas, tanto naturales como antrópicas. Por su parte, la Cordillera de la Costa y en específico la Cordillera del Sarao posee un Nivel de Prioridad I, debido a su alto nivel de biodiversidad, su grado de pristindad, factibilidad y el alto interés de instituciones nacionales e internacionales en trabajar en el área. El alto grado de intervención y explotación de recursos naturales, sumado a la presencia de especies como alerce, incrementa la relevancia de esta zona.

3.2.3 Datos geomorfológicos

Desde el punto de vista de la zonificación del territorio en unidades geomorfológicas, la Región de Los Lagos cubre parte de la "Región Central Lacustre y del Llano Glacio-Volcánico". Estas unidades muestran las clásicas formaciones físicas del territorio nacional, a saber, Cordillera de los Andes, Cordillera de la Costa y Depresión Intermedia. En relación a la composición de los suelos, básicamente las Cordilleras de los Andes y de la Costa están constituidas por suelos rocosos de diversos tipos, y la Depresión Intermedia está constituida por suelos sedimentarios de manera heterogénea (combinada con afloramientos rocosos) desde el límite norte hasta el Lago Llanquihue y de allí al Sur de manera homogénea, incluyendo el borde oriental de la Isla de Chiloé y sectores Nor-poniente y Sur-poniente de la Isla (Plan Regulador Comuna, 2013).

En diversas localidades de la comuna de Los Muermos, se presentan condiciones del medio físico preocupantes, principalmente áreas afectas a inundación y sectores con pendientes superiores a 15 grados. En general la Comuna de Los Muermos presenta una topografía de lomajes suaves tendiendo a pendientes fuertes hacia el oeste, en sectores pertenecientes a la Cordillera de La Costa. La comuna de Los Muermos cubre también geográficamente sectores de la depresión intermedia, Precordillera Costera y Cordillera de la Costa.

Los tipos de suelos presentes en la Comuna corresponden a suelos de origen derivado de cenizas volcánicas o Trumaos y metamórficas sur-costeros. Ellos cubren en forma aproximada un 44% y 40% de la superficie comunal respectivamente. Otros tipos de suelos presentes en la Comuna son los suelos Ñadi con un 7%, los suelos metamórficos con un 5% y los suelos aluviales con un 1%. (Plan de Desarrollo Comunal, 2005).

Se detallan a continuación (Cuadro 6), las distintas capacidades de uso y su distribución en términos de superficie para la comuna de Los Muermos. Esta corresponde a una calificación de los usos de suelos en base a sus limitaciones, donde factores como la pendiente, penetración de raíces, salinidad, fertilidad natural, nivel de drenaje, pedregocidad, entre otros, restringen la productividad de dichos suelos (Manual para el Reconocimiento de Suelos, Schlatter *et al.* 2003).

Se definen así los siguientes usos productivos principales para cada categoría: I = Agricultura Muy Intensiva; Pastoreo, Silvicultura, Vida Silvestre; II = Agricultura Intensiva; Pastoreo, Silvicultura, Vida Silvestre; III = Agricultura Moderado; Pastoreo, Silvicultura, Vida Silvestre; IV = Agricultura Limitado; Pastoreo, Silvicultura, Vida Silvestre; V = Pastoreo y Silvicultura Intensiva, Vida Silvestre; V = Pastoreo y Silvicultura Limitada, Vida Silvestre; V = Pastoreo y Silvicultura Limitada, Vida Silvestre; V = Vida Silvestre; Recreativo. Lo anterior desarrollado por el departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Soil Conservation Service USA, Klingebiel & Montgomery, 1961).

Cuadro №6: Capacidad de Uso del Suelo y Superficie en hectáreas - Comuna de Los Muermos.

	or y superiors controlled so some us as a some some		
Capacidad de Uso	Superficie (Há)	%	
II	1.817,44	1,49	
III	39.725,69	32,54	
IV-VI	25.623,64	20,99	
VII	53.397,51	43,73	
VIII	1.535,72	1,26	
Total	35.932,38	100	

Fuente: Elaborado por Sección de Prevención de Incendios Forestales – CONAF Región de Los Lagos.

En general, los suelos "Ñadis" corresponden a un grupo de suelos de "Trumao" que poseen un mal drenaje y la presencia de un hard pan férrico, conocido por los agricultores como "fierrillo". Son suelos derivados de cenizas volcánicas de topografía extremadamente plana, moderados a delgados en profundidad. Las texturas en la superficie van de franco arenosa fina a muy fina a franco arcillo arenosa fina, predominando las texturas franco-limosas, de estructura granular a bloques sub angulares finos muy débiles, con gran cantidad de materia orgánica y raíces. En profundidad las texturas van de franco arcillo arenosa fina a franco arcillosa.

Cuadro Nº7: Características topográficas y de suelo presente en la Comuna de Los Muermos.

Grados [°]	Porcentaje [%]	Denominación	Clase de Pendiente	Superficie [há]	Porcentaje Total
0 - 2	0 - 3	Plano	Suave	7.020,42	5,75
2 - 3	3 - 5	Casi Plano	Suave	7.170,57	5,87
3 - 6	5 - 10	Ligeramente Inclinado	Moderada	27.284,20	22,35
6 - 9	10 - 15	Inclinado	Moderada	25.211,50	20,65
9 - 17	15 - 30	Inclinación Pronunciada	Pronunciada	3.7053,68	30,35
17 - 30	30 - 58	Inclinación Muy Pronunciada	Pronunciada	15.213,55	12,46
30 - 45	58 - 100	Escarpado	Muy Pronunciada	2.844,18	2,33
> 45	> 100	Muy Escarpado	Muy Pronunciada	301,88	0,25
		122.100	100		

3.3 Antecedentes demográficos y socioeconómicos

3.3.1 Descripción de Población

Los Muermos es una comuna de Chile ubicada en la Región de Los Lagos en la Provincia de Llanquihue. Tiene una población comunal de 17.068 habitantes y una superficie de 1.221 km². El porcentaje de población rural es de 52,5% y de población urbana es de un 47,5% (Censo Población y Vivienda, INE 2017). Según los datos que publicó el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la población comunal de Los Muermos corresponde a 8.681 hombres (50,8%) y 8.387 a mujeres (49,1%). La población urbana comunal presenta una tasa anual de variación 2002 –2017 de 0,61 %.

Cuadro №8: Características de la Población y Vivienda en la Comuna de Los Muermos.

ZONA	SUPERFICIE	POBLACIÓN CENSO 2017			VIVIENDAS CENSO 2017		
ZONA	(Km²)	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL
Comuna Los Muermos	1.221	17.068	8.106	8.962	7.264	3.028	4.236
Los Muermos	183	9.240	7.928	1.312	3.529	2.962	567
Los Ostiones	106	925	0	925	414	0	414
Caracol	54	237	0	237	113	0	113
Cordillera del Zarao	218	679	0	679	370	0	370
Ñadi	103	1.105	0	1.105	471	0	471
Río Frío	109	1.385	0	1.385	686	0	686
Cululil	160	1.243	0	1.243	625	0	625
Palihue	288	2.076	0	2.076	990	0	990

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INE 2017.

Según el Cuadro Nº8 se puede apreciar que hubo un aumento en la cantidad de viviendas rurales en los sectores de Río Frío, Cululil y Palihue, en contraste con el número de viviendas censadas en la localidad de Los Muermos.

Según se pudo evidenciar en el último censo de población y vivienda realizado por el INE en el año 2017, hubo un aumento de la población rural en los sectores colindantes o de interfaz urbano-rural en la Comuna de Los Muermos, así como también un aumento en el número de viviendas, lo cual evidencia un potencial riesgo de incendios forestales en dichos sectores, puesto que existe una cercanía de viviendas muy próxima a combustibles vegetales; la identificación de zonas donde existe presencia de campamentos, los cuales se encuentran ubicados en áreas vulnerables de la Comuna, evidencian la necesidad de priorizar acciones preventivas y/o mitigatorias sobre ellas, dada su ubicación en áreas vulnerables que pueden ser afectadas por incendios forestales.

Cuadro №9: Campamentos presentes en el Casco Urbano en la Región de Los Lagos.

Comuna	Nº Campamentos	%	Superficie (Ha)	%
Ancud	4	8	3	4,08
Calbuco	8	16	8,6	11,7
Castro	2	4	3,7	5,03
Los Muermos	2	4	0,7	0,95
Maullín	3	6	2,1	2,86
Osorno	6	12	12,4	16,87
Puerto Montt	15	30	32,2	43,81
Puerto Octay	3	6	5,1	6,94
Puerto Varas	1	2	1,7	2,31
Quellón	4	8	3,5	4,76
Quemchi	2	4	0,5	0,68
Total	50	100	73,5	100

Fuente: Catastro Nacional de Campamentos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2020.



Figura Nº4: Ubicación Geográfica Campamentos en la Comuna de Los Muermos.

Fuente: Catastro Nacional de Campamentos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2020.

3.3.2 Principales actividades económicas de la comuna

En la comuna de Los Muermos sigue siendo caracterizada principalmente por la oferta de trabajadores calificados como agrícolas y pesqueros. La principal rama de la actividad económica sigue siendo la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, al igual que hace 10 años atrás. Se observa una tendencia al aumento de las actividades comercio al por mayor y al por menor, construcción y otras actividades de servicios comunitarias. (Plan de Desarrollo Comunal, 2005). La actividad agrícola sigue siendo la actividad económica más relevante de la Comuna, destacándose la explotación ganadera, producción de leche, seguida de la crianza y luego engorda, a su vez, el cultivo de papa, que se ve beneficiada por las condiciones agroclimáticas de la comuna y las actividades forestales extractivas. Los productos que comúnmente se extraen de los bosques presentes en la comuna corresponden a leña, trozos aserrables y durmientes.

La leña es el producto más común, la cual se comercializa en unidades de medidas de varas y metros. Las especies más comúnmente utilizadas para este producto son Ulmo, Tepú, Luma y por último Broza en la cual se incluye a la Tepa, Canelo y otras especies, además de algunos productos de desechos del bosque, comercializándose principalmente como leña de metro. Además se produce leña de Alerce el cual se comercializa como leña de metro y está destinada a calderas y empresas que se dedican al ahumado de productos Cárneos y Acuícolas. Para la elaboración de tejuelas se utiliza, en el caso de las tejuelas partidas, una macheta y en el caso de las tejuelas aserradas una sierra circular impulsada por un motor eléctrico o petrolero.

Otra actividad económica para destacar corresponde al Sector Pesquero, la cual se concentra en el sector de Caleta Estaquilla donde la mayor parte de la población realiza labores extractivas de moluscos (loco) y algas (luga). En la actualidad en esta área operan 4 áreas de manejo de recursos bentónicos. En la caleta existen 113 buzos registrados y un sindicato de pescadores (Sindicato de Estaquilla) (Plan Regulador Comunal, 2013).

Cuadro №10: Distribución Porcentual trabajadores (hombre y mujeres) activos, según Sector Económico.

Ocumados nos Costos Francísco	Los Mue	rmos
Ocupados por Sector Económico	Hombre	Mujer
Silvoagropecuario y Pesca	43,9%	16,9%
Comercio	20,2%	19,1%
Construcción	9,9%	0,8%
Administración Pública	3,9%	11,2%
Transporte y Almacenamiento	8,1%	1,8%
Enseñanza	2%	12,6%
Industria Manufacturera	5%	4,7%
Actividades de los Hogares como Empleadores	0,4%	12%
Hoteles y Restoranes	0,5%	7,3%
Servicios de Salud y de Asistencia Social	0,7%	6,6%
Otros Sectores	5%	7,1
Total	100%	100%

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INE 2017.

3.4 Historial de los incendios forestales en la comuna

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

Según la información registrada por el Sistema de Información Digital para el Control de Operaciones (SIDCO) del Departamento de Protección Contra Incendios Forestales (DEPRIF) Región de Los Lagos, en la comuna de Los Muermos, el historial de ocurrencia de incendios forestales en los últimos 10 años (entre las temporadas 2010-2011 a 2020-2021) ha sido de 37 incendios forestales, afectando un total de 47,5 hectáreas de recursos vegetales, principalmente asociado a arbolado nativo, matorral y pastizal. En la siguiente figura se representa la distribución de la ocurrencia de incendios forestales, donde se omiten algunos de los cuales no se posee registro de coordenadas (Temporada 2011-2012).

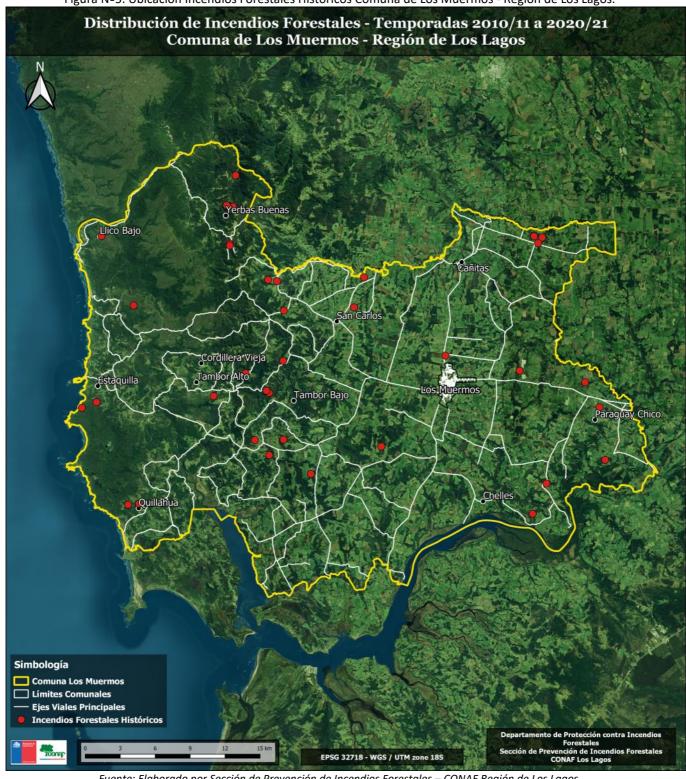


Figura №5: Ubicación Incendios Forestales Históricos Comuna de Los Muermos - Región de Los Lagos.

3.4.2 Análisis de superficie afectada en los últimos 10 años.

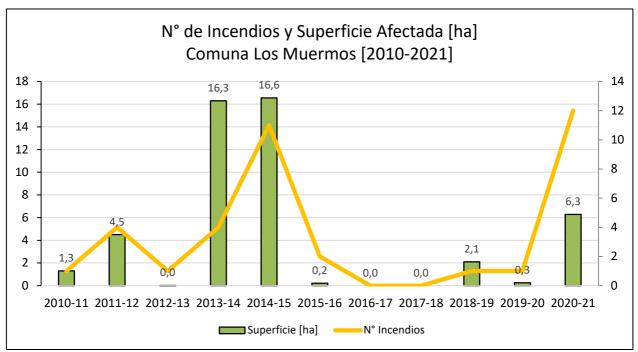
Como se muestra en el Cuadro Nº11 en la Comuna de Los Muermos durante los últimos 10 años (2010-2020) se han registrado 24 incendios forestales afectando una superficie de 37,16 hectáreas con un promedio por incendio de 1,54 Há/Incendio. El periodo donde se registró mayor número de incendios forestales y superficie afectada fue en el año 2015 con 10 incendios forestales que consumieron 12,5 hectáreas de combustible vegetal, con un promedio de 1,25 há/incendio, a su vez se muestra que en el año 2014 sólo hubo 4 incendios los cuales consumieron 16,3 hectáreas con un promedio de 4,08 há/incendio en comparación al año 2015.

Cuadro Nº11: Número de Incendios forestales y Superficie Afectada. Comuna Los Muermos - Periodo 2010-2021.

Temporada	Nº Incendios	Superficie Afectada (Há)	Promedio (Há/Incendio)
2010-11	1	1,3	1,3
2011-12	4	4,5	1,13
2012-13	1	0,01	0,01
2013-14	4	16,3	4,08
2014-15	11	16,55	1,50
2015-16	2	0,21	0,11
2016-17	0	0	0
2017-18	0	0	0
2018-19	1	2,1	2.1
2019-20	1	0,25	0,25
2020-21	12	6,28	0,52
Total	37	47,5	1,28

Fuente: Base de datos SIDCO-CONAF 2021 - Región de Los Lagos.

Figura N° 6: Gráfico superficie afectada. Período 2010 al 2021



Fuente: Base de datos SIDCO CONAF 2021.

Elaborado por Sección de Prevención de Incendios Forestales – CONAF Región de Los Lagos.

En relación con el tipo de combustible afectado por los incendios forestales presentados entre los años 2010 y 2021 en la Comuna de Los Muermos (Cuadro Nº12) se observa que existe un 40,3% de arbolado natural y un 39,6% de matorral, siendo este tipo de combustible los más afectados por los incendios forestales, consumiendo en conjunto 37,97 hectáreas.

Cuadro N° 12: Tipos de Combustibles afectados por incendios forestales.

Período 2010-2021.

Combustible Afectado	Superficie (Há)	Porcentaje (%)
Plantaciones	0,07	0,1
Arbolado Natural	19,14	40,3
Matorral	18,83	39,6
Pastizal	2,45	5,2
Agrícola	0	0,0
Desechos	7,01	14,8
Total	47,5	100

Fuente: Base de datos SIDCO CONAF 2021.

Cuadro №13: Estadísticas de Ocurrencia de Incendios Forestales y Superficie Afectada. Comuna Los Muermos. Periodo 2010-2021.

Temporada	N° Incendios	Plantaciones	Arbolado Natural	Matorral	Pastizal	Agrícola	Desechos
2010-11	1	0	0	1,3	0	0	0
2011-12	4	0	3,5	1	0	0	0
2012-13	1	0	0,01	0	0	0	0
2013-14	4	0	0,6	9,65	0	0	6,05
2014-15	11	0	12,02	4,03	0	0	0,5
2015-16	2	0	0,05	0,16	0	0	0
2016-17	0	0	0	0	0	0	0
2017-18	0	0	0	0	0	0	0
2018-19	1	0	1,5	0,6	0	0	0
2019-20	1	0	0,05	0,05	0	0	0,15
2020-21	12	0,07	1,41	2,04	2,45	0	0,31
Total	37	0,07	19,14	18,83	2,45	0	7,01

Fuente: Base de datos SIDCO CONAF 2021.

Elaborado por Sección de Prevención de Incendios Forestales – CONAF Región de Los Lagos.

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

En lo que respecta a la causalidad de los incendios forestales en la Comuna de Los Muermos durante los últimos 10 años (2010 al 2021) de los 37 incendios forestales que han afectado a la comuna el mayor porcentaje de afectación se encuentra en la causalidad "Desconocida (se investiga, pero no es posible establecer la causa origen)" con un 29,7% afectando 30,67 hectáreas, de igual modo la causalidad de "Uso del fuego por transeúntes" representa el 21,6% afectando 4,09 hectáreas (Cuadro Nº14). Estos porcentajes dan cuenta de que los incendios forestales en la Comuna de Los Muermos durante el periodo 2010 al 2020 son originados en su gran mayoría por actitudes negligentes y/o mal manejo del fuego en faenas silvoagropecuarias y forestales, por parte de la población. Estos valores son similares a la tendencia a nivel nacional, ya que en más de un 99 % de los casos el ser humano es quien causa los incendios forestales.

Cuadro Nº14: Estadísticas de Causalidad Específica y Superficie Afectada - Comuna Los Muermos - Periodo 2010-2021.

Causa Específica	Superficie (Ha)	N° Incendios	Porcentaje (%)
1.1.1. Quema legal de desechos de cosecha forestal (quema para reforestación)	0,25	1	2,7
1.1.10. Quema ilegal para reducción de combustible (silvicultura preventiva)	4,38	5	13,5
1.1.14. Quema ilegal con otros fines forestales (quema sanitaria manejo de vida silvestre etc.)	0,54	1	2,7
1.1.18. Chispa de motosierra en faena de forestal	1	1	2,7
1.1.2. Quema ilegal de desechos de cosecha forestal (quema para reforestación)	0,19	1	2,7
1.2.2. Quema ilegal de desechos agrícolas	3,22	3	8,1
1.4.1. Uso de fuego para actividades recreativas en áreas no habilitadas (excursionistas paseantes asados)	0,15	1	2,7
1.7.1. Uso de fuego por transeúntes	4,09	8	21,6
1.8.1. Quema de basuras desechos vegetales u otros no clasificados (distintos de vertederos o basurales autorizados)	0,1	1	2,7
2.1.11. Otros intencionales no clasificados	0,61	2	5,4
2.1.7. Provocado para obtener beneficios económicos (compra de madera presión por trabajo etc.)	1,3	1	2,7
4.1.1. Desconocida (se investiga, pero no es posible establecer la causa origen)	30,67	11	29,7
4.1.2. No determinada (la causa no es investigada)	1	1	2,7
Total	47,5	37	100

Fuente: Base de datos SIDCO CONAF 2021.

Elaborado por Sección de Prevención de Incendios Forestales – CONAF Región de Los Lagos.

3.5 Quemas controladas y superficie tratada

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

En relación con el uso del fuego como quema controlada, según Cuadro Nº 15, podemos evidenciar que la Provincia de Llanquihue es la que menos número de avisos de uso del fuego presenta a nivel regional, en comparación por ejemplo a la Provincia de Chiloé. Por otro lado, en los últimos 8 años las Provincias de Llanquihue y Osorno presentan la mayor superficie tratada en forma de quema controlada, principalmente de material vegetal agrícola y forestal. Esto evidencia el efecto que han tenido las actividades de educación y regulación para la prevención de incendios forestales en la Región, en donde los usuarios del fuego van adquiriendo mayor responsabilidad sobre los efectos negativos de los incendios forestales.

Antecedentes estadísticos del Departamento de Prevención contra Incendios Forestales DEPRIF-CONAF indican que un 5 % de los incendios forestales es originado por quemas avisadas pero mal ejecutadas o que se han escapado del control, y un 11 % es originado por quemas no avisadas o también llamadas quemas ilegales.

Según el Cuadro Nº16, podemos observar que la Comuna de Los Muermos es la segunda comuna a nivel regional con menos número de avisos de quema controlada durante los últimos 8 años, con una superficie tratada de 197,7 hectáreas de residuos de faenas agrícolas y forestal, esta situación puede estar relacionada con que los principales usuarios del fuego se encuentran en sectores rurales de la Comuna, por lo que el traslado a la ciudad de Puerto Montt hacia las Oficinas Receptoras se les hace complejo, más aun considerando la evolución nacional de la pandemia por COVID 19 en la actualidad.

Cuadro №15: Resumen Regional de Número de Avisos y Superficie por Tipo de Quema Controlada.

Período desde el 01-01- 2013 al 31-05-2021.

	TIPO DE		TOTAL				AVISOS CON PLAN			
PROVINCIA	AGRÍCOLA Superficie	FORESTAL Superficie	Caufini			Suporficio				
	Tratada	Tratada		N° Avi	sos Superficie Tratada		Superficie N°		Superficie % respe	
	(Há)	(Há)	Agrícola	Forestal	Mixto	Total	(Há)	Avisos	(Há)	al total
LLANQUIHUE	9.570,81	189,74	1.167	35	11	1.213	9.760,55	9	13,91	0,74
CHILOÉ	3.558,08	33,91	4.311	33	79	4.423	3.591,99	0	0	0
OSORNO	67.344,58	927,84	2.836	164	47	3.047	68.272,42	159	7.211,43	5,22
PALENA	2.452,44	68,98	2.912	64	28	3.004	2.521,42	0	0	0
TOTAL	82.925,91	1.220,47	11.226	296	165	11.687	84.146,38	168	7.225,34	

Fuente: Base de datos Sistema SAQ CONAF 2021.

Elaborado por Sección de Prevención de Incendios Forestales – CONAF Región de Los Lagos.

Cuadro №16: Resumen Provincia Llanquihue de Número de Avisos y Superficie por Tipo de Quema Controlada. Período desde el 01-01- 2013 al 31-05-2021.

	TIPO DE	QUEMA	TOTAL					AVISOS CON PLAN		
	AGRÍCOLA	FORESTAL		TOTAL				AVISOS CON PLAN		
COMUNA	Superficie Tratada	Superficie Tratada		N° Avis	os		Superficie	N°	l (Ha) l	%
	(Há)	(Há)	Agrícola	Forestal	Mixto	Total	Tratada (Há)	Avisos		respecto al total
MAULLIN	105,45	2,5	90	0	3	93	107,95	0	0	0
СОСНАМО	228,76	3	239	1	0	240	231,76	0	0	0
LOS MUERMOS	179,66	18	38	2	0	40	197,66	0	0	0
PUERTO VARAS	2.803,75	6,35	251	5	5	261	2.810,10	9	13,91	3,45
FRESIA	3.441,88	134,71	145	12	0	157	3.576,59	0	0	0
PUERTO MONTT	91,57	13,21	235	11	1	247	104,78	0	0	0
FRUTILLAR	1.792,09	5,46	80	1	1	82	1.797,55	0	0	0
CALBUCO	20,01	0	26	0	0	26	20,01	0	0	0
LLANQUIHUE	907,64	6,51	63	3	1	67	914,15	0	0	0
TOTAL	9.570,81	189,74	1.167	35	11	1.213	9.760,55	9	13,91	

Fuente: Base de datos Sistema SAQ CONAF 2021.

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

Como medidas de regulación del uso del fuego para la prevención de incendios forestales, se considerará la aplicación de la normativa legal vigente, a través de un trabajo conjunto y coordinado entre CONAF y las diferentes entidades vinculadas a estas normativas como son Carabineros de Chile y el Servicio Agrícola y Ganadero, quienes realizarán las labores de fiscalización respectiva para el cumplimiento de las normas legales vigentes.

Como instrumentos de regulación del uso del fuego en forma de quema controlada tenemos las siguientes normativas legales:

Decreto Supremo 276/1980, Ministerio de Agricultura, para evitar que se produzcan incendios forestales establece que el uso del fuego, para eliminar desechos vegetales en terrenos agrícolas y forestales, sólo se realizará en forma de quema controlada, es decir, circunscribiendo al fuego a un área previamente delimitada y aplicando normas técnicas de preparación de la vegetación y de encendido del fuego con el fin de mantenerlo bajo control.

Decreto N° 4363/1931 (texto que aprueba la Ley de Bosques), Ministerio de Tierras y Colonización, cuyo art. 22 establece penalidades a quienes causen incendios forestales, y la Ley N° 20.653, del 2013, que modificó al Art, 22 de la Ley de Bosques. CONAF se coordina con Investigaciones y Carabineros de Chile para proveerles de la información que requieran con el fin de apoyar la labor que éstos últimos realizan.

D.F.L. 850/ 1997, Ministerio de Obras Públicas, que, entre otras acciones, establece la necesidad y responsabilidad de mantención de la faja fiscal de caminos públicos. Al analizar la distribución espacial de los incendios forestales es fácil observar que se localizan en un porcentaje importante en torno a la red vial. Por tanto, es prioritario donde existe riesgo de incendios forestales eliminar la vegetación combustible de la faja contigua al camino, para reducir la probabilidad de ocurrencia de un incendio, si existe una conducta que lo inicie. Si se inicia un incendio, la carencia de combustible hará que la propagación del fuego sea la mínima. En esta materia, CONAF y el Ministerio de Obras Públicas trabajan en forma coordinada.

D.F.L. 4/2006, Ministerio de Economía. Existe un número importante de incendios forestales que se originan a partir de tendidos eléctricos, siendo necesario mantener en buen estado las fajas de seguridad para prevenir incendios. CONAF, en varias regiones, está trabajando en forma coordinada con la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y con las empresas eléctricas.

Resolución del Director Ejecutivo de CONAF para fijar o modificar calendario anual de quemas controladas, delegando en los Directores Regionales la facultad de zonificar y restringir el uso del fuego, de acuerdo con las condiciones meteorológicas imperantes en cada Región.

4 DETERMINACIÓN DE PRIORIDADES DE PROTECCIÓN EN LA COMUNA

El proceso de determinación de prioridades de protección emplea como base la metodología propuesta por Julio (1992), la cual corresponde a una integración de tres análisis (Riesgo, Peligro y Daño Potencial), los cuales son ponderadas entre sí e incluyen distintas variables para su determinación. Las variables componentes poseen una asignación de puntajes normalizados que representan la importancia relativa de cada una de éstas dentro de cada análisis y en la integración final (suma de las variables).

El propósito de este análisis es establecer categorías de prioridad en un plano espacial, lo que permite la identificación de lugares de interés de una forma objetiva, generando una optimización del uso de los recursos disponibles por parte de las instituciones encargadas de la protección y administración del área.

4.1 Material Cartográfico y Sistema de Información Geográfico

El método de determinación de áreas prioritarias de protección es una herramienta esencial en la planificación para la prevención contra incendios forestales, debido a que muestra en forma clara donde se concentra la mayor probabilidad de inicio de incendio forestal, donde sería más conflictivo su control y donde causaría mayor daño. La generación de mapas cartográficos muestra gráficamente el resultado de estos análisis. Los datos recopilados en cada análisis se ingresaron en un Sistema de Información Geográfico (SIG) permitiendo una integración de los tres análisis (Riesgo, Peligro y Daño) y generando información de lectura más adecuada y simplificada dando énfasis en las prioridades de protección en un área determinada.

La información base empleada para el trabajo cartográfico corresponden a distintas coberturas de información en formato vectorial, ejecutando el procesamiento de cada una de éstas en función de las variables a evaluar. Se utilizaron las siguientes coberturas: Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos (CONAF, 2013), Red Vial (MOP, 2017), límites administrativos, centros Poblados, localidades rurales, áreas protegidas, ocurrencia de incendios forestales, distritos Agroclimáticos, infraestructura vulnerable, Modelo Digital de Elevación ASTER, imágenes satelitales Sentinel 2A, entre otros.

El análisis y procesamiento de la cartografía digital se realizó a través del Software QGIS 3.16 Hannover, trabajando con la proyección cartográfica EPSG 32718 / Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum WGS 84 Huso 18 Sur.

4.2 Selección de variables generales y específicas

La recopilación de antecedentes se realizó durante los meses de abril y mayo de 2021, mediante reuniones de coordinación y de trabajo conjunto, por parte de personal técnico de la Sección de Prevención de Incendios Forestales DEPRIF-CONAF, donde se realizó el procesamiento de datos estadísticos cartográficos, antecedentes socioeconómicos y ambientales de la comuna. Se definieron los lineamientos para el desarrollo de cada análisis de la siguiente forma:

Análisis de Riesgo: se refiere al estudio de los factores que determinan la iniciación de incendios forestales (ocurrencia). En este caso, de acuerdo con los antecedentes recopilados junto con la aplicación de la metodología descrita por Julio (1992), es recomendable considerar dos componentes principales en el análisis; la Ocurrencia Histórica y la Ocurrencia Potencial presente en la Comuna.

Análisis del Peligro: se refiere al estudio de las condiciones ambientales que afectan la susceptibilidad de la vegetación a la ignición e inflamabilidad, y a la resistencia natural que se presentaría para el control de la propagación de los focos de fuego que se inicien. Para el desarrollo de este análisis es necesario conocer los tipos de vegetación existentes, calificados como modelos de combustibles, los cuales poseen un nivel de peligro intrínseco que puede incrementarse o reducirse. Se consideran además condiciones topográficas y climáticas de los sectores donde se encuentran ubicados los combustibles.

Análisis del Daño Potencial: corresponde al estudio referido a la estimación del valor de los recursos bajo protección que pueden ser afectados por el fuego. En dicho sentido se establecen tres tipos de daños: Daño comercial, bienes y valores tangibles que se tranzan en el mercado; Daño Social, bienes y servicios intangibles sin precio de transacción comercial; y el Daño Ambiental, deterioro de los servicios/beneficios derivados de los recursos naturales (Julio & Bosnich, 2005).

Para cada análisis se establecieron las sub-variables a considerar, estableciendo una ponderación de cada una de éstas en función de su relevancia o influencia en el riesgo/peligro/daño potencial. A cada variable se le asignó un puntaje normalizado de 1 a 9 en función del peso de dicha variable sobre el análisis, simplificando los procesos de comparación al estandarizar dichos criterios.

La definición de unidad de superficie de trabajo corresponde a pixeles de 10x10 metros (100 m²), homologando lo anterior a todas las variables y ejecutando la transformación del formato vectorial original a uno rasterizado.

La definición de las variables y sus respectivos puntajes se realizó mediante la aplicación del método DELPHI, es decir, a través de consultas a personal técnico del Departamento de Prevención y Combate de Incendios Forestales de la Región de Los Lagos. En la asignación de los puntajes se ponderó con el valor máximo al factor más relevante de la variable específica, para luego ir aplicando de forma decreciente los demás puntajes, de acuerdo al orden de relevancia para cada factor. De dicha forma se generaron las distintas capas de información correspondientes a Riesgo, Peligro y Daño Potencial, representadas en sus cartografías respectivas y categorizadas según su prioridad de protección (Alto, Medio, Bajo), esto con el fin de generar una interpretación más simple del plano resultante.

Determinación de Prioridades de Protección:

Una vez realizados los tres análisis generales con sus respectivos mapas resultantes se procedió, mediante el uso de un sistema de información geográfico, a integrarlos en una sola capa, que recopila la información de todos los mapas, de tal manera que se genera un mapa síntesis que permite su interpretación en forma gráfica.

Cada polígono componente del mapa final posee un valor correspondiente a la suma del riesgo, peligro y daño potencial. Dichos valores se ordenaron de manera tal que los polígonos de mayor puntaje agrupen aproximadamente 1/7 del área relevante en estudio (sin considerar cuerpos de agua, hielos y superficies desprovistas de vegetación) representando la máxima prioridad de protección, los polígonos que siguen y que en su conjunto sumen 2/7 del área, se clasificaron como áreas de prioridad media y los 4/7 restantes como áreas de prioridad baja. El criterio para esta agrupación fue que el área de máxima prioridad sea la mitad del área de la prioridad media y ésta, a su vez sea la mitad de la prioridad baja.

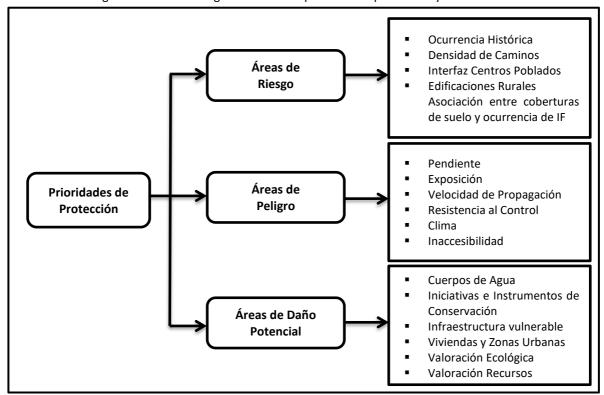


Figura № 7: Metodología de áreas con prioridad de protección y sus variables.

4.3 Mapa de Riesgo

Con el objetivo de determinar las zonas de mayor riesgo potencial, en función de las variables definidas, se establecieron tres rangos (Bajo, Medio, Alto), obteniendo las superficies respectivas y el porcentaje relativo a la comuna.

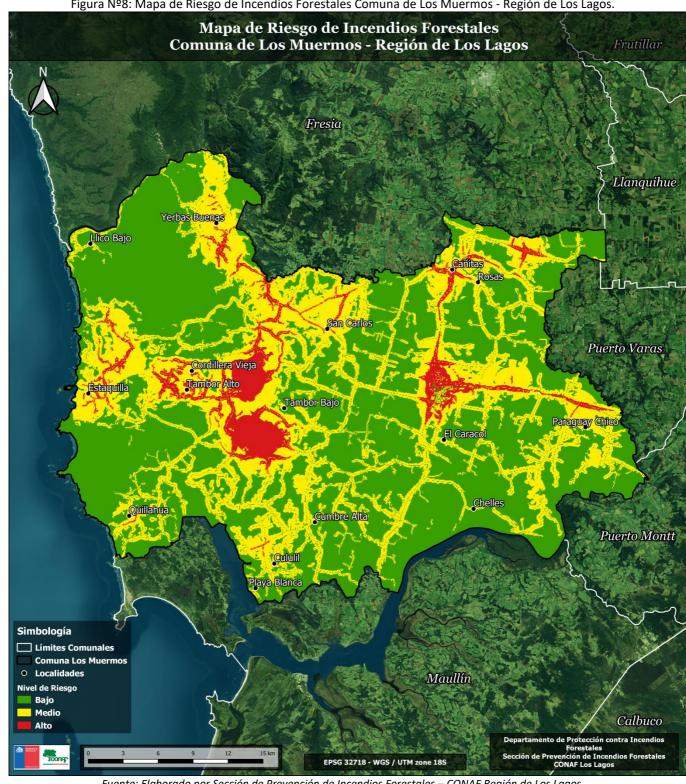


Figura №8: Mapa de Riesgo de Incendios Forestales Comuna de Los Muermos - Región de Los Lagos.

Cuadro Nº17: Rangos de Prioridad (Análisis de Riesgo) y superficies respectivas.

Categoría de Riesgo	Superficie [Há]	%
Alta	7077,1	5,8
Media	42470,0	34,8
Baja	72552,9	59,4
Total	122100	100

Los resultados expresan una alta concentración de los rangos de alto riesgo en las zonas rurales ubicadas en la parte occidental de la comuna de Los Muermos, vinculado principalmente a la alta ocurrencia de incendios forestales históricos. El gran porcentaje de población rural y la ocupación de prácticamente toda la superficie comunal (reflejado en la red vial y la distribución de edificaciones), condiciona la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales en función de las actividades que se desarrollan en el territorio. Precisamente, el 55% de los incendios forestales históricos se asocian a quemas ilegales en faenas forestales, agrícolas y eliminación de basuras/desechos, constituyendo una problemática importante en la comuna. Las zonas de riesgo medio se encuentran principalmente en torno a la red vial comunal, dada su ramificación y nivel de conectividad, lo cual está estrechamente relacionado con el tránsito de personas. En torno a los principales centros poblados (Los Muermos, Cañitas), existen zonas de alto riesgo, principalmente por la alta densidad de habitantes y la ocurrencia de incendios forestales aislados en torno a su perímetro.

Cerca del 60% de la superficie comunal se vincula a un nivel bajo de riesgo, lo cual coincide espacialmente con aquellas áreas de uso agrícola-ganadero y sin muchos antecedentes de incendios forestales previos. La ocurrencia de incendios forestales está relacionada principalmente al tipo de actividades en las zonas de interfaz más que a la densidad de población y la red de caminos existente.

4.4 Mapa de Peligro

Igualmente se establecieron tres rangos (Bajo, Medio, Alto) para la representación de las áreas de peligro, obteniendo las superficies respectivas y el porcentaje relativo a la comuna.

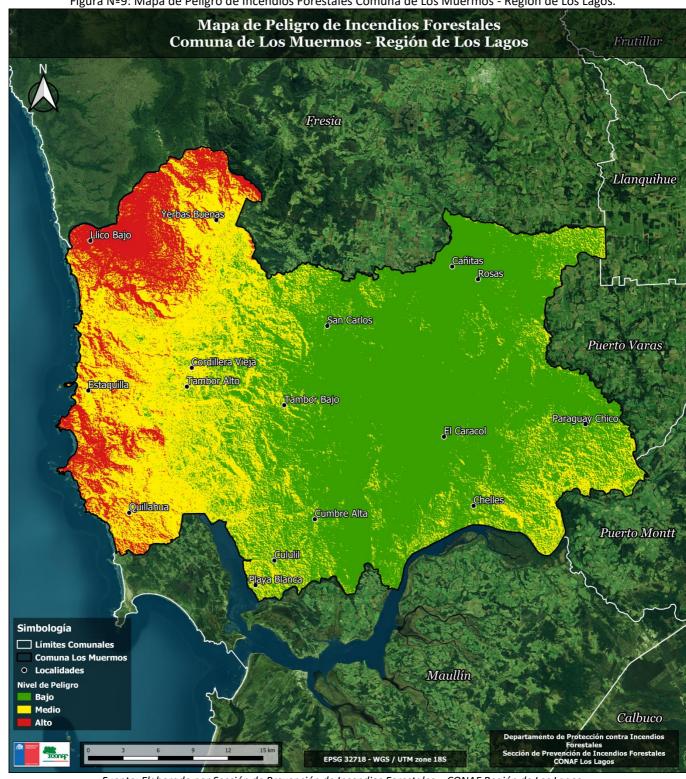


Figura №9: Mapa de Peligro de Incendios Forestales Comuna de Los Muermos - Región de Los Lagos.

Cuadro Nº18: Rangos de Prioridad (Análisis de Peligro) y superficies respectivas.

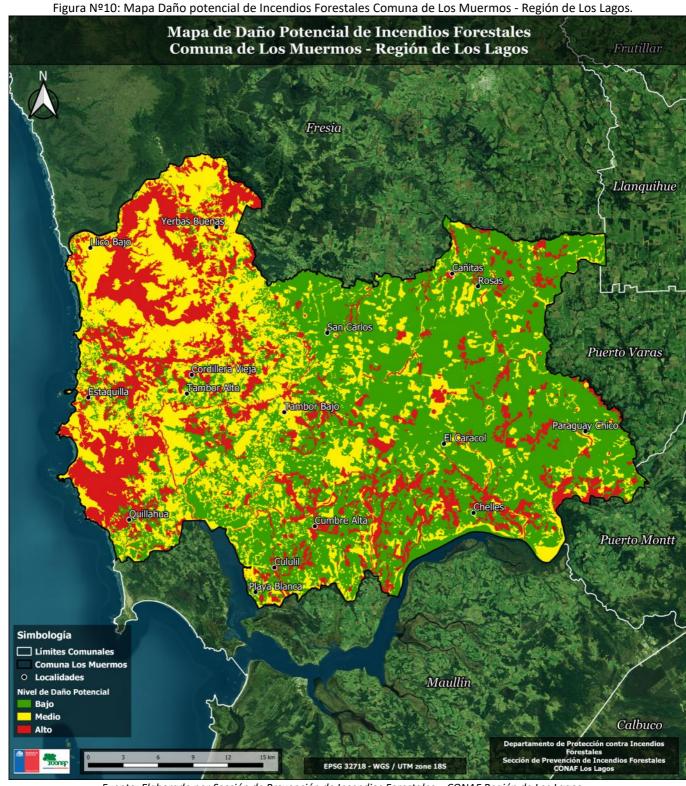
Categoría de Peligro	Superficie [Há]	%
Alta	12901,2	10,6
Media	39854,6	32,6
Ваја	69344,2	56,8
Total	122100	100

Las áreas de peligro alto están ubicadas en la zona oeste de la comuna, en condiciones donde las variables topográficas (pendiente y exposición) poseen una relevancia mayor, debido a la presencia de la Cordillera de La Costa. Lo anterior se complementa a las características propias de los combustibles, los cuales aceleran/retardan el posible avance de un incendio forestal. Estas características dependen del tipo de cobertura y densidad, existiendo además condiciones de paisaje (fragmentación, diversas coberturas) que condicionan esta variable. Existe por ejemplo una amplia cobertura de praderas en la zona Este de la comuna (de alta velocidad de propagación y baja resistencia al control), pero que dada las condiciones de nula pendiente y exposición desfavorable, resultan en categorías de peligro bajas.

Considerando las condiciones macro-climáticas, existe un gradiente de precipitación (decreciente de Oeste a Este) y de temperatura (creciente de Oeste a Este) que amortiguan los niveles de peligro. Finalmente, al considerar las condiciones de accesibilidad y la ubicación relativa de organismos de emergencias, repercute directamente en la facilidad de acceso en caso de ocurrencia de incendios forestales. Lo anterior se ve afectado por las condiciones de relieve y existencias de rutas en la zona Este de la comuna, lo cual genera la existencia de amplias superficies de difícil acceso. Las principales localidades asociadas a las zonas de peligro alto son Yerbas Buenas, Llico Bajo, Guaguar, Estaquilla y Quillagua.

4.5 Mapa de Daño Potencial

Tanto las superficies y el porcentaje relativo a la comuna de cada una de las categorías (Bajo, Medio y Alto) se representan a continuación:



Cuadro Nº19: Rangos de Prioridad (Análisis de Daño Potencial) y superficies respectivas.

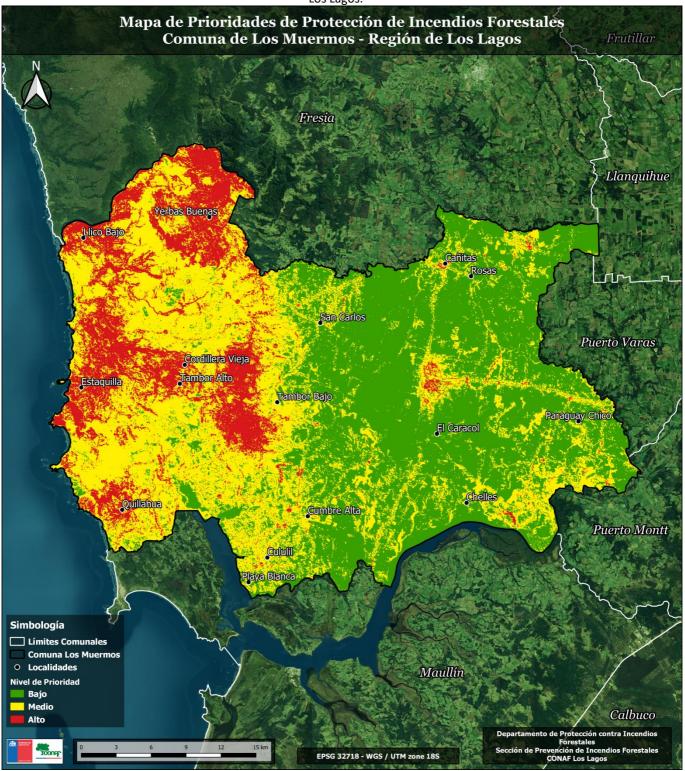
Categoría de Daño Potencial	Superficie [Há]	%
Alta	27056,4	22,2
Media	37495,7	30,7
Baja	57547,9	47,1
Total	122100	100

La distribución de zonas de alta prioridad en daño potencial expresa una dispersión en toda la superficie comunal, vinculándose en su mayoría a los recursos productivos de alto valor existentes y la presencia de coberturas de bosque nativo y sitios prioritarios de conservación. Al considerar la ubicación de viviendas e infraestructura vulnerable, no se observa una gran agregación en torno a los centros urbanos, principalmente dadas las condiciones de ruralidad y la necesidad de disponer de centros de salud/educación en toda la extensión de la comuna. Lo anterior genera un porcentaje de ocupación elevado por parte de los habitantes, haciendo susceptibles de daños a gran parte de estos bienes y servicios ante la posible ocurrencia de incendios forestales.

La existencia de cuerpos de agua y su valor paisajístico constituye un elemento a considerar, siendo de alto valor ecosistémico y cultural. Considerando el alto grado de fragmentación del paisaje, la conservación de parches de ecosistemas nativos de alto valor resulta sumamente relevante, considerando no sólo el posible daño provocado por incendios forestales, sino que también otras actividades de intervención en éstos. La importancia de estos sitios está dada por el uso productivo de actividades de subsistencia, contribución en la calidad de vida de las personas, y como elemento de recreación y belleza escénica.

4.6 Mapa de Prioridades de Protección

Figura №11: Mapa Prioridades de Protección de Incendios Forestales Comuna de Los Muermos - Región de Los Lagos.



Cuadro №20: Rangos de Prioridad (Análisis de Prioridades de Protección) y superficies respectivas.

Categoría de Prioridad de Protección	Superficie [Há]	%
Alta	17247,5	14,1
Media	42716,3	35,0
Baja	62136,2	50,9
Total	122100	100

Integrando los análisis anteriores, es posible delimitar como áreas prioritarias (medio y alto) aquellas zonas ubicadas en la parte occidental de la comuna de Los Muermos, con énfasis especial en localidades como Tambor Bajo, Cordillera Vieja, Chaquihuán y Bellavista en la zona centro de la comuna; Estaquilla, Guaguar y La Pampina en la zona oeste; Yerbas Buenas y Llico Bajo al noroeste; y Quillagua en el sector suroeste.

Las restantes zonas de la comuna poseen en general una prioridad menor, con la excepción del perímetro urbano de la ciudad de Los Muermos, donde la variable principal para determinar su prioridad de protección es la densidad poblacional y la existencia de infraestructura vulnerable.

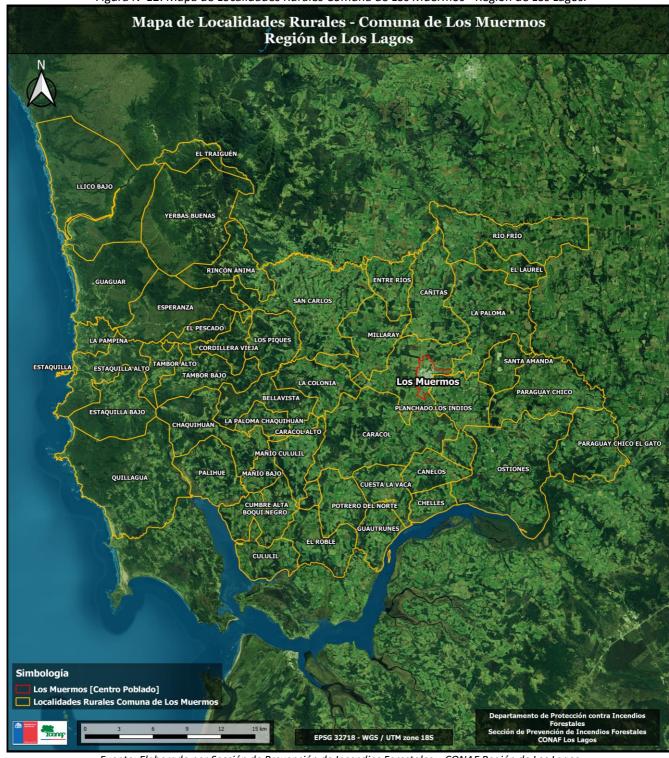


Figura №12: Mapa de Localidades Rurales Comuna de Los Muermos - Región de Los Lagos.

Fuente: Elaborado por Sección de Prevención de Incendios Forestales – CONAF Región de Los Lagos.

Las ventajas del análisis de zonas prioritarias es poder orientar los esfuerzos de prevención de incendios forestales a unidades territoriales como las nombradas anteriormente, analizando de forma particular cada zona y optimizando los recursos destinados en prevención y mitigación de incendios forestales.

La consideración de múltiples variables permite la comprensión de los factores que subyacen en la ocurrencia histórica de la comuna, extrapolando aquello hacia una ocurrencia potencial. El hecho de que la principal causalidad esté relacionada con el uso de fuego ilegal con el objetivo de eliminación de residuos forestales/agrícolas/domiciliarios, permite acotar la problemática e intensificar los esfuerzos de difusión y regulación en dicha materia. Se observa que en la Cordillera de La Costa confluyen tanto los altos niveles de peligro como las zonas con un alto valor económico, social y ambiental, ampliando las áreas prioritarias no sólo donde se poseen registros previos de ocurrencia, sino que también donde existen elementos relevantes de protección y conflictividad en el comportamiento del fuego.

Por tanto, el enfoque en materia de prevención de incendios forestales debe orientarse en las dinámicas locales de las personas y su relación con el entorno, principalmente en las áreas con un nivel de prioridad elevado.

5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES

5.1 Coordinación de gestiones preventivas con municipalidad.

5.1.1. Identificación de actores y/o instituciones clave

Cada año se hace más necesario implementar alianzas estratégicas con instituciones público/privados, a fin de poder proteger los recursos no sólo naturales asociados a bosque nativo, sino también a la población; es por ello que, realizar o ejecutar mesas de trabajo con diferentes actores locales como por ejemplo: representantes de la Municipalidad de Los Muermos, Instituciones de Emergencia (ONEMI), Comunidades locales, representantes de la Unión comunal de Juntas de Vecinos, Encargado de Emergencia Comunal, COE Comunal, así como también Carabineros de Chile y la Compañía de Bomberos, entre otros, permitirá destinar esfuerzos hacia un accionar responsable de la ciudadanía y sus representantes en la prevención de incendios forestales.

El objetivo es poder concientizar y comprometer a los diferentes actores locales en una adecuada educación, difusión y ejecución de medidas de mitigación de incendios forestales en los diferentes sectores de la comuna, con énfasis en las áreas de interfaz urbano rural y en sectores que históricamente han presentado mayor ocurrencia de incendios forestales en la Comuna de Los Muermos. Por lo anterior, también es importante incorporar como agente estratégico a representantes del DAEM Comunal para el fortalecimiento de la educación ambiental, los cuales tienen injerencia a nivel escolar como comunitario.

De esta forma, se podrá obtener una mejor prevención, detección y respuesta de combate ante la ocurrencia incendios forestales a nivel comunal. Las medidas estarán orientadas a realizar actividades de Prevención de incendios forestales y Educación Ambiental a la población rural de la Cordillera de la Costa de Los Muermos, focalizadas en las agrupaciones de campesinos y agricultores, y el mundo escolar de dicho sector, con mensajes en la temática sobre la protección

de los recursos naturales contra incendios forestales, capacitación a usuarios del fuego, implementación de brigadas de apoyo básico para el combate, en organizaciones sociales rurales con el apoyo y participación de CONAF. De esta forma, se desea minimizar el daño causado por incendios forestales en los recursos naturales y económicos de la comuna, a través de la sensibilización y compromiso de la población en la protección de la naturaleza y su entorno.

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

Como primera medida de gestión y coordinación, se realizarán mesas de trabajo con los diferentes actores identificados, a fin de poder generar una metodología de trabajo que permita definir actividades asociadas a cada actor estratégico, por otro lado, generar instancias de diálogo y toma de decisiones en el accionar en cuanto a medidas preventivas contra incendios forestales, que van desde realizar labores de reducción de combustible vegetal colindante a zonas de riesgo, como también participar en labores de difusión y educación ambiental, a través de talleres orientados a escolares de enseñanza básica, comunidades locales, junta de vecinos y usuarios del fuego en general. Todas las acciones mitigatorias o de educación, contarán con la adecuada inducción y capacitación por parte de personal técnico de CONAF, tanto desde punto de vista de combate de incendios forestales como de la prevención de éstos.

Por otro lado, se asignarán compromisos de gestión para cada actor involucrado, para así ir evaluando periódicamente la eficacia de las medidas y acciones realizadas, a través de reuniones de coordinación trimestral. De igual modo como medida de control y evaluación cada actividad contará con un sistema de registro o medio de verificación por parte de personal técnico de la Sección de Prevención de Incendios Forestales, CONAF Región de Los Lagos, con el fin de poder contar con un monitoreo de la ejecución del Plan de Protección contra Incendios Forestales.

5.2 Propuestas de medidas de prevención de incendios forestales

5.2.1 Prevención social

5.2.1.1 Descripción de educación ambiental a implementar

Como se ha ido ejecutando durante los años anteriores a nivel nacional, se realizarán a nivel local talleres de educación ambiental, orientados a profesionales de la educación y unidocentes, y a estudiantes de enseñanza básica de los establecimientos educacionales, tanto urbanos como rurales, a fin de poder concientizar y educar sobre los peligros asociados tanto desde el punto de vista medio ambiental como socioeconómico de los incendios forestales.

Como primera medida se capacitarán a docentes y representantes del DAEM Comunal en educación ambiental, entregándoles toda la información necesaria como material educativo para que sea replicado entre sus alumnos, se dispondrá de material audiovisual y textos escritos, se contará con entrega de manuales y guías de trabajo. De igual modo se realizarán talleres o exposiciones en escuelas básicas orientados a que niños y jóvenes sean conscientes del daño y los peligros que significaría para su entorno un eventual incendio forestal. Esto último se hace cada vez más necesario implementar como medida de prevención, puesto que son los niños y jóvenes quienes generan conciencia entre sus pares y su núcleo familiar. A continuación, se indican los ejes estratégicos y las líneas de acción a implementar en la Comuna de Los Muermos.

Ejes Estratégicos	Propuestas de Líneas de Acción	Instituciones y actores público/privados
Educación: Capacitación e Inducción.	 Participación en Mesas de Trabajo Comunal destacando la importancia de la Prevención Contra Incendios Forestales. Realizar talleres de silvicultura preventiva a comunidades locales. Capacitar a funcionarios del DAEM Comunal en educación ambiental. Capacitar a Docentes en materia de educación para la prevención de incendios forestales (en función de la planificación regional). Realizar talleres de prevención contra incendios forestales a 	 Ilustre Municipalidad de Los Muermos. Funcionarios de Carabineros y Bomberos de Chile. Departamento de Ad. de Educación Municipal (DAEM). Juntas de Vecinos y Comunidades Locales. CONAF.
	escolares de E. Básica Inducción a usuarios del fuego.	
	- Difusión mediante Stand Informativos en ferias locales.	- Ilustre Municipalidad de Los Muermos.
Educación: Stand informativos, Difusión en general.	 Instalación de Letreros con mensajes de prevención contra incendios forestales. Difusión comunitaria, entrega de folletería y afiches. Difusión radial en prevención de incendios forestales y calendario de quemas controladas. 	 Gobernación Provincial. funcionarios de Carabineros y Bomberos de Chile. Juntas de Vecinos y Comunidades Locales. CONAF.

5.2.1.2 Descripción de actividades de difusión a realizar

Como actividades de difusión en la prevención de incendios forestales, orientados a la educación de la ciudadanía, se participará en ferias costumbristas y de desarrollo local, realizando contactos cara a cara, entregando material de difusión como folletos y trípticos que cuentan con información relevante, tanto técnica como educativa en la prevención. De igual modo, se propiciará la difusión radial con entrega de información relacionada al Calendario de Quemas Controladas que regula el uso del fuego, se realizarán talleres a las comunidades locales orientados a la prevención de incendios forestales y se evaluará la instalación de letreros con mensajes asociados a la prevención.

5.2.1.3 Descripción de actividades de sensibilización a desarrollar en el territorio

Se realizarán stands informativos en conjunto con la Municipalidad de Los Muermos, se visitarán centros educacionales, servicios de salud, juntas de vecinos, comunidades locales, entregando afiches, calendarios y material educativo. Se coordinará con la Presidenta de la Unión Comunal de Juntas de Vecinos, realizar talleres o exposiciones sobre la importancia de prevenir los incendios forestales, informar sobre los efectos negativos en el entorno de un eventual incendio forestal. Estas actividades de sensibilización en la población presente en el territorio, es de gran importancia para la prevención, ya que están orientadas a modificar las conductas de la ciudadanía hacia el cuidado de los recursos naturales, generando compromisos y responsabilidad tanto individual como comunitaria.

5.2.2 Prevención comunitaria

5.2.2.1 Elección de comunidades a trabajar

En relación con las comunidades seleccionadas para trabajar o incorporar en las acciones de prevención de incendios forestales, se considerarán aquellas que se encuentran en sectores donde existe una mayor ocurrencia de incendios forestales en los últimos 10 años. También se considerará al Comité de Madereros de Los Muermos, quienes como organización tienen un rol fundamental en la prevención y combate de incendios forestales, puesto que la extracción de madera y la comercialización de leña es una de las actividades económicas que tiene mayor relevancia en la comuna.

5.4.1.1 Plan de trabajo a desarrollar junto a comunidades

El plan de trabajo orientado a la prevención de incendios forestales en comunidades se realizará en base a las directrices otorgadas por los talleres de comunidades preparadas, en donde se educará a los participantes en temáticas relacionadas con los efectos de los incendios forestales, casa fortalecida contra los incendios forestales, identificación de espacios de autoprotección, definir y acciones de trabajo comunitario, y una adecuada preparación ante emergencias, considerando acciones de ataque rápido ante un incendio forestal. De igual manera se abordarán temáticas relacionadas con Silvicultura Preventiva orientada a cada público objetivo.

Se realizarán talleres de preparación básica para el Combate de Incendios Forestales, o ataque inicial, realizada en conjunto con el Comité Maderero de Los Muermos, vecinos y comunidades aledañas, considerando que el recurso forestal es de gran importancia tanto para su economía como para el entorno.

5.2.3 Prevención mitigatoria

5.2.3.1 Ejecución de obras de eliminación de combustible vegetal a realizar

Dentro de las prioridades establecidas para disminuir el riesgo ante incendios forestales, están las infraestructuras vulnerables, que son todas aquellas instalaciones, redes, servicios y equipos físicos y de tecnología de la información, entre otros, cuya interrupción o destrucción tendría un impacto mayor en la salud, la seguridad o el bienestar económico de los ciudadanos o en el eficaz funcionamiento de las instituciones del Estado.

Por lo anterior, se gestionará con la Ilustre Municipalidad de Los Muermos, a través del Departamento de Áreas Verdes, la ejecución de labores de eliminación de combustible vegetal asociado a matorrales y malezas, tanto en rutas principales (injerencia directa del Municipio), así como también en sectores poblados del casco urbano. Dichas actividades serán posteriormente cuantificadas, a fin de poder determinar la superficie tratada y la ubicación geográfica de cada una de ellas.

Como se mencionó anteriormente existen en la Comuna de Los Muermos Campamentos que se encuentran en áreas de alta vulnerabilidad a incendios forestales, por lo que se realizarán gestiones para que el Municipio o quien corresponda proceda a realizar faenas de limpieza y eliminación de combustible vegetal colindante a dichos campamentos. Esto es de vital importancia en las estrategias de prevención de incendios forestales.

Por otro lado, se identificarán los sectores que son de responsabilidad directa del Ministerio de Obras Públicas (MOP Regional), a fin de poder gestionar la eliminación de combustible vegetal en sectores rurales o de interfaz urbano-forestal de la Comuna de Los Muermos.

5.2.4 Prevención punitiva

5.2.4.1 Programa de coordinación con autoridades locales.

Establecer mecanismos, medios e instrumentos de capacitación y asistencia para apoyar a los propietarios rurales en la formulación de actividades basadas en el uso del fuego, así como también capacitar a funcionarios municipales en el Sistema SAQ - CONAF a fin de poder habilitar una Oficina Receptora de Avisos de quema controlada en la Comuna de Los Muermos, permitirá mejorar el control y detección ante un eventual incendio forestal.

La participación y colaboración entre autoridades locales para una adecuada educación y regulación para la prevención de incendios forestales se hace más necesaria a fin de poder difundir con mayor énfasis la reglamentación vigente sobre uso del fuego, particularmente en los aspectos referidos a las normas técnicas que requieren ser observadas, los derechos y obligaciones de los propietarios rurales en la materia, los procedimientos a seguir en la recepción de avisos para quemar, los mecanismos de regulación y supervisión que debieran operar y la identificación de las instituciones gubernamentales que debieran participar en el proceso, con la clara descripción y delimitación de sus responsabilidades y atribuciones.

5.2.4.2 Programa de acciones de determinación de causalidad

La Corporación Nacional Forestal posee un sistema de clasificación de causalidad, que fundamentalmente permite direccionar las actividades de prevención de incendios forestales, con las que se pretende influir sobre las conductas de las personas o grupos humanos que puedan tener participación en los orígenes de esta problemática. El análisis de causas específicas es de suma importancia para comprender qué está pasando dentro de la comuna, debido a que no todos los incendios forestales se investigan o presentan informes técnicos de determinación de causa origen.

Estos porcentajes dan cuenta de que los incendios forestales son originados en su gran mayoría por actitudes irresponsables y/o premeditadas de seres humanos. Estos valores son similares a la tendencia a nivel nacional, ya que en más de un 99 % de los casos el ser humano es quien causa u origina los incendios forestales.

5.2.4.3 Seguimiento de acciones históricas de acciones punitivas.

La Corporación Nacional Forestal ha establecido a nivel nacional una clasificación de las causas que dan origen a los incendios forestales. Por mandato legal le corresponde al Ministerio Público, a través de Carabineros de Chile y/o a la Policía de Investigaciones (PDI) investigar las causas que dan origen a los incendios forestales y los eventuales responsables. La CONAF por medio de la Unidad de Análisis y Diagnóstico (U.A.D.) realiza labores de determinación de causas de los incendios forestales.

5.2.5 Plan de vigilancia

En base a la evaluación de riesgo de ocurrencia de incendios forestales en la Comuna de Los Muermos, se identificarán los sectores con mayor riesgo en base a factores topográficos, de evacuación, disponibilidad de combustible, de ocurrencia, disponibilidad de recursos, entre otros. Por tanto, de esta evaluación se derivan sectores comunales que requieren de un Plan de Vigilancia.

5.2.5.1 Selección de sectores a vigilar en temporada de incendios forestales

En base al análisis estadístico de ocurrencia de incendios forestales en el periodo comprendido entre los años 2002 a 2021, además de las prioridades de protección definidas en el punto 4.7, los sectores prioridad de vigilancia en la próxima temporada de incendios forestales serían: Llico Bajo, Cordillera Vieja, Tambor Alto, Yerbas Buenas, Estaquilla, Chaquihuán, Quillagua y el área de interfaz urbano-rural en la ciudad de Los Muermos.



Figura №13: Sectores con Prioridad de Vigilancia Comuna de Los Muermos - Región de Los Lagos.

Fuente: Elaborado por Sección de Prevención de Incendios Forestales – CONAF Región de Los Lagos.

5.2.5.2 Responsables de ejecutar labores de vigilancia

La Corporación Nacional Forestal, a través de sus Puestos de Observación y Brigada Forestal, el COE Comunal, Carabineros de Chile, Bomberos de Los Muermos y Organizaciones territoriales de la Comuna de Los Muermos.

5.2.5.3 Definición de frecuencia de vigilancia

Se activarán los sistemas de monitoreo y detección de focos de incendios forestales en función de la Central de Operaciones de Incendios Forestales de CONAF, definiendo rutas pre-establecidas que contemplen uno o más sectores por cada patrullaje de vigilancia.

5.2.5.4 Labores de seguimiento del plan de vigilancia

Las labores de seguimiento del plan de vigilancia se realizarán en conjunto con los demás actores relevantes, en mesas de trabajo, contando con la participación de la CONAF, COE Comunal, Carabineros de Chile, Bomberos y Organizaciones territoriales de la Comuna de Los Muermos.

5.2.6 Administración del uso del fuego como quemas controladas y quema prescrita

El calendario de quemas controladas para la Comuna de Los Muermos estará abierto desde el 16 de Marzo de 2021 y hasta el 30 de Septiembre de 2021, mismas fechas que se mantienen para la Región de Los Lagos, previa inscripción del predio en las Oficinas receptoras de CONAF. Personal técnico de CONAF informará sobre las condiciones que el propietario deberá cumplir previo a hacer uso del fuego como: respetar los horarios definidos, las condiciones meteorológicas imperantes, y todas las medidas preventivas para que la quema no se escape de control.

Debido al escaso número de avisos de quemas controladas ingresadas en las Oficinas receptoras de CONAF, se gestionará con representantes del Municipio una inducción y capacitación en el sistema SAQ de CONAF, a fin de poder entregar las herramientas técnicas necesarias para poder implementar durante este año 2021 una Oficina receptora de Avisos de Quemas en la ciudad de Los Muermos, esto a fin de poder administrar de mejor manera el uso del fuego en la comuna, realizar los trámites asociados de manera más rápida y efectiva, orientando al usuario en las medidas de regulación del uso del fuego para la prevención de incendios forestales.

Esto permitirá que tanto personal de CONAF como funcionarios del Municipio realicen fiscalizaciones conjuntas a los usuarios del fuego, a fin de poder evitar un potencial incendio forestal en sectores principalmente rurales de la Cordillera de La Costa.

Modalidad y Restricciones al uso del Fuego en la Región de Los Lagos, Período 2020-2021:

Fijase para la Región de Los Lagos el siguiente Calendario para el Uso del Fuego, en forma de quema controlada en terrenos agrícolas, ganaderos y forestales, en cada una de las comunas que la componen.

- Periodo desde 01 de Octubre al 15 de Diciembre de 2020, existirá Calendario abierto para el Uso del Fuego en todas las comunas de la Región de Los Lagos.
- Periodo desde el 16 de Diciembre de 2020 y hasta el 15 de Marzo de 2021, existirá Prohibición absoluta del Uso del Fuego para todas las comunas de la Región de Los Lagos.
- Periodo desde el 16 de marzo al 30 de Septiembre de 2021, existirá calendario abierto para el Uso del Fuego en toda la Región de Los Lagos.

El otorgamiento de avisos de quemas se realizará en base al plano de zonificación para la Región de Los Lagos con el siguiente criterio de aplicación:

- a) En suelos agrícolas y ganaderos de baja restricción: Requiere Aviso de Quema Controlada.
- b) En suelos agrícolas y ganaderos de media restricción, aledaña a zonas de exclusión de uso del fuego. (Cercano a infraestructura vulnerable y caminos cercanos). Requiere Aviso de Quema Controlada análisis cartográfico y/o visita en terreno).
- c) Suelos forestales en zona de media restricción, con presencia de vegetación nativa y/o exótica, desde 0.01 a 5 hectáreas, requerirá Aviso de Quema Controlada, previo análisis cartográfico y/o visita a terreno.

- d) Suelos forestales en zona de media restricción, de más de 5 há de bosque nativo y/o exótico requerirá, además del aviso de quema controlada, la presentación de un Plan de Quema Prescrita, previo análisis cartográfico y/o visita a terreno.
- e) En Suelos forestales en zona de máxima restricción de 0.01 a 2 há de bosque nativo y/o exótico requerirá, además del aviso de quema controlada, previo análisis cartográfico y/o visita a terreno, la presentación de un Plan de Quema Prescrita.

En Suelos forestales en zona de máxima restricción sobre 2 ha de bosque nativo y/o exótico requerirá, además del aviso de quema controlada, la presentación de un Plan de Quema Prescrita y el previo análisis cartográfico y/o visita a terreno, además de la fiscalización en terreno del Plan de Quema Prescrita .

El fuego no se podrá utilizar en las áreas que a continuación se señalan, salvo que sea plenamente justificado y previa autorización mediante resolución de la dirección regional de CONAF:

- Las Áreas Silvestres Protegidas del Estado y una faja perimetral de 2 kilómetros.
- Faja de 1 kilómetro alrededor de las ciudades de más de 10.000 habitantes a partir del límite urbano establecido por el Plan regulador de cada comuna, o si fuera incompatible con el Decreto № 144 / 1961 del Ministerio de Salud, que establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, (artículo 6°).
- Faja de 1 kilómetro en torno a lagos o lagunas naturales o artificiales.
- En la parte alta de las cuencas abastecedoras de agua potable.
- Faja de 50 m. a cada lado de ríos y cursos de agua.
- Faja de 25 metros por lado medidos desde el eje central de: líneas eléctricas, telefónicas y fibra óptica.
- Faja de 200 metros a ambos lados de la Ruta 5 Sur, para las provincias de Osorno y Llanquihue. En forma adicional se establece una faja de 50 metros, a todo camino habilitado para el tránsito vehicular, diferente al descrito anteriormente.

Calendario de Quemas Agrícolas y Forestales para el periodo 2021-2022, Región de Los Lagos

CALENDARIO DE QUEMAS AGRICOLAS Y FORESTALES PERIODO 2021-2022

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 en el comprobante de aviso de quema controlada, 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 descontaminacion Ambiental).

DECION	DDOMBICIAC	CONTINUES		AÑO :	2021		AÑO 2022									
REGION	PROVINCIAS	COMUNAS	Octubre	Noviembre	Dicie	embre	Enero	Febrero	Mar	Marzo		Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
	OSORNO	Osorno - Río Negro - San Pablo - Puyehue - San Juan de La Costa - Purranque - Puerto Octay.	01 al 31	01 al 30	01 al 15	16 Al 31 Prohibición Uso del Fuego	Prohibición Uso del Fuego.	Prohibición Uso del Fuego.	01 al 15 Prohibición Uso del Fuego.	16 al 31 (*)	01 al 30 (*)	01 al 31 (*)	01 al 30 (*)	01 al 31 (*)	01 al 31 (*)	01 al 31 (*)
LAGOS	LLANQUIHUE	Frutillar - Llanquihue - Puerto Varas - Puerto Montt - Calbuco - Maullin - Los Muermos - Fresia - Cochamó.	01 al 31	01 al 30	01 al 15	16 Al 31 Prohibición Uso del Fuego	Prohibición Uso del Fuego.	Prohibición Uso del Fuego.	01 al 15 Prohibición Uso del Fuego.	16 al 31	01 al 30	01 al 31	01 al 30	01 al 31	01 al 31	01 al 31
1001		Castro -Ancud -Chonchi- Dalcahue.	01 al 31	01 al 30	Prohi	al 31 bición Il Fuego	Prohibición Uso del Fuego.	Prohibición Uso del Fuego.	01 al Prohibi Uso del	ición	01 al 30	01 al 31	01 al 30	01 al 31	01 al 31	01 al 31
	CHILOÉ	Curaco de Vélez - Puqueldón -Queilen - Quellón -Quemchi - Quinchao.	01 al 31	01 al 30	01 al 15	16 Al 31 Prohibición Uso del Fuego	Prohibición Uso del Fuego.	Prohibición Uso del Fuego.	01 al 15 Prohibición Uso del Fuego.	16 al 31	01 al 30	01 al 31	01 al 30	01 al 31	01 al 31	01 al 31
	PALENA	Chaitén - Futaleufú - Hualaihué - Palena.	01 al 31	01 al 30	01 al 15	16 Al 31 Prohibición Uso del Fuego	Prohibición Uso del Fuego.	Prohibición Uso del Fuego.	01 al 15 Prohibición Uso del Fuego.	16 al 31	01 al 30	01 al 31	01 al 30	01 al 31	01 al 31	01 al 31

Oficinas Receptoras de Avisos de Quema Controladas Periodo 2021-2022, Región de Los Lagos.

	OI	FICINAS RECEPTORAS	DE AVISOS DE QUEMA	AS CONTROLADAS PERI	ODO 2021 -2022	
REGIÓN	PROVINCIA	COMUNA	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELEFONO	ATENCIÓN A USUARIOS Horarios -Correo electrónico
	OSORNO Osorno CONAF - Oficina Provincial Osorno		Baquedano N° 510	64-2221314 64-2221311	Lunes a Jueves 09:00 a 16:30 hrs. Viernes 09:00 a 15:30 hrs. PROVINCIA DE OSORNO patricia.bertin@conaf.cl* jorge.montoya@conaf.cl *Tramitación solicitudes online	
		Puerto Montt	CONAF - CENCOR	Av. Austral N° 1723	65-2486817 65-2486800	
		Puerto Montt	CONAF - Oficina Regional OIRS	Ochagavía N° 458	65-2486132	
		Calbuco	I. Municipalidad de Calbuco, Oficina PRODESAL	Federico Errázuriz N° 210	65-2460739 65-2460740	Lunes a Jueves 09:00 a 16:30 hrs. Viernes 09:00 a 15:30 hrs.
	LLANQUIHUE	Fresia	I. Municipalidad de Fresia, Oficina PRODESAL	San Francisco N° 124	65-2774504	osvaldo.contreras@conaf.cl
		Los Muermos	I. Municipalidad de Los Muermos, Oficina PRODESAL	Antonio Varas N° 498	65-2772593	
		Maullín	I. Municipalidad de Maullín	O'Higgins N° 641	65-2482559	
LOS LAGOS		Castro	CONAF - Oficina Provincial Castro	Gamboa N° 424	65-2532507 65-2532501	
		Curaco de Velez	I. Municipalidad Curaco de Vélez, Oficina PRODESAL	Gabriela Mistral N°10	65-2667748	Lunes a Jueves 09:00 a 16:30 hrs.
	CHILOÉ	Puqueldón	Oficina Municipalidad	José M. Carrera N°53	65-2673504	Viernes 09:00 a 15:30 hrs.
		Ancud	CONAF - Oficina Área Ancud	Errázuriz N° 317	65-2627520 65-2627521	hernan.rivera@conaf.cl; gabriel.barrientos@conaf.cl; jose.marin@conaf.cl; ricardo.mora@conaf.cl
		Ancud	I. Municipal de Ancud, Delegación Comunal Chacao	Martin Ruiz de Gamboa N° 66, Chacao	65-2684358	
		Achao, Isla Quinchao	I. Municipalidad de Quinchao	Amunátegui N° 018, Achao	65-2661211	
		Chaitén	CONAF - Oficina Provincial Palena	Juan Todesco N° 67	65-2731670	Lunes a Jueves 09:00 a 16:30 hrs. Viernes 09:00 a 15:30 hrs.
	PALENA	Futaleufú	CONAF - Oficina Área Futaleufú	Manuel Rodríguez N°400	65-2731671	sergio.perez@conaf.cl; roberto.castro@conaf.cl; juan.chacano@conaf.cl

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

LEY 18.695: LEY ORGANICA CONSTITUCIONAL DE MUNICIPALIDADES TITULO I

De la Municipalidad

Párrafo 1º

Naturaleza y constitución Párrafo 2º

Funciones y atribuciones

ARTICULO 3º.- Corresponderá a las municipalidades, en el ámbito de su territorio, las siguientes funciones privativas:

- b) La planificación y regulación de la comuna y la confección del plan regulador comunal, de acuerdo con las normas legales vigentes.
- e) Aplicar las disposiciones sobre construcción y urbanización, en la forma que determinen las leyes, sujetándose a las normas técnicas de carácter general que dicte el ministerio respectivo.

Es así como los Municipios son los organismos ejecutores y gestores de algunos de los instrumentos de ordenamiento territorial, los cuales deberían considerar los estudios que precisen y consideren las variables de prevención de incendios forestales. Tales como la Ley N°18.695/2006, Orgánica Constitucional de Municipalidades (Art. 3, letra e; Art. 4, letra i y j; Art. 5).

Ordenamiento Territorial y Prevención de Incendios Forestales:

Los Instrumentos de Ordenamiento Territorial tienen en Chile dos condiciones: Son indicativos para las áreas rurales y normativos para las zonas urbanas. Desde ese punto de vista, la protección para la prevención de los incendios forestales resulta compleja de normar, ya que no existen herramientas legales que permitan establecer medidas fuera de los límites urbanos, salvo las franjas que se asocian a uso de Infraestructura, ya sea vial, transporte, eléctrica, telecomunicación, sanitaria, entre otros.

Es imprescindible incorporar en los Instrumentos de Ordenamiento Territorial, tanto Comunales como Intercomunales, estudios que precisen zonas y condiciones que puedan presentar riesgos de incendio, como pueden ser las quebradas, lugares con fuertes vientos, localidades de difícil acceso, etc., tanto para las zonas urbanas como para las rurales (en las zonas rurales sólo pueden ser determinadas, pero no normar sobre ellas).

Otros Instrumentos de Gestión:

Oficio Ord. N°0350, DDU 269 18 de junio de 2014 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Definición de Áreas de Riesgos y Planificación Urbana: "Respecto de lo anterior es menester señalar que, en el contexto del desarrollo urbano- materia regulada por los instrumentos de planificación territorial- el riesgo por incendio corresponde eminentemente a un riesgo generado por la actividad o intervención humana, y en consecuencia, para su incorporación a los planes reguladores intercomunales y/o comunales deberá ser considerado como tal".

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

6.1 Carta Gantt de actividades

Planificación de Actividades de Difusión, Educación y Mitigación en la Comuna de Los Muermos, Provincia de Llanquihue:

57404	ACTIVIDADES	2021							2022		
ETAPA	ACTIVIDADES	JUN	JUL	AGO	SEP	ОСТ	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
	Selección de áreas o localidades a intervenir										
Diseño y Planificación	Disponibilidad de material de educación y difusión.										
	Metodología para implementar la Campaña de Prevención de I.F.										
Educación y Difusión:	Campaña "Prevenir un Incendio Forestal, es más fácil que combatirlo" 2021-2022.										
	Plan de Medios: Lanzamiento Campaña Regional de Prevención I.F.										
	Difusión Radial: Radios Comunitarias y Locales.										
 Contactos Masivos Anual, a Nivel Comunal. 	TV Comunal/Diarios Locales.										
	Material impreso Difusión.										
• Contactos con Usuarios del Fuego Anual, a Nivel Comunal.	Vía Pública: Lunetas Buses y Micros.										
	Vía Pública: Letreros Camineros.										
	Difusión Online										
	Alianzas Estratégicas										
Difusión In Situ	Stands Institucionales y Ferias Costumbristas.										
Proyecto Nacional: Comunidades Preparadas	Articulación Actores relevantes.										
frente a Incendios Forestales Año 2022.	Talleres Comunitarios de I.F. para implementar medidas preventivas en hogares y sectores.										

Evaluación y Monitoreo.	Desarrollo de sistema de evaluación, monitoreo y seguimiento.					
Proyecto Nacional: Educación Ambiental	Curso de capacitación dirigido a Profesoras(es) de 1° y 6° año básico. Unid-docentes.					
Sistemática (EDAM)	Capacitación a docentes y educadoras de establecimientos de la comuna de Fresia en Prevención de I.F.					
Capacitación en Comunidades.	Talleres de Silvicultura Preventiva en localidades definidas como prioritarias.					
Charlas y Talleres en Escuelas-Colegios.	Actividades en establecimientos cercanos a áreas críticas por I.F.					
Contactos Cara a Cara.	Interacción directa entre personal especialista de CONAF y una persona que pertenezca a la población objetivo.					
Actividades junto a Forestín.	Realizar actividades lúdicas y recreativas con los niños (as) del sector, de manera de lograr la entrega de conceptos preventivos de I.F.					
Grupo Participativos en Prevención de I.F.	Capacitar grupos de distintas localidades cercanas, interesados en temas preventivos para implementarlos en su comunidad.					
Fiscalización al Uso del Fuego.	Recorrer sectores rurales de la comuna, con el fin de detectar quemas ilegales y apoyar a usuarios del fuego en la comuna.					
Informe de Peligro y Riesgo de I.F.	Elaboración Informe de peligrosidad donde se detalla las localidades donde se deben construir y mantener cortafuegos en la comuna de Fresia. Envío al Sr. Alcalde.					

7. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE PROTECCIÓN COMUNAL

7.1 Planificación de reuniones de seguimiento con actores involucrados

Proceso de operatividad para establecer seguimiento de las medidas preventivas:

- a) En reunión ampliada con todos los servicios, organismos y empresas participantes, CONAF informa y detalla lo considerado como infraestructura crítica o vulnerable, y los trabajos a desarrollar en cada caso (COE Comunal).
- b) Cada institución participante deberá designar un coordinador, el cual será inducido o capacitado por personal técnico de la Sección de Prevención de Incendios Forestales, en los trabajos preventivos a ejecutar, así como para el levantamiento de información y estados de avances.
- c) Cada servicio, organismo o empresa involucrada realizará un rápido levantamiento de la infraestructura vulnerable y la situación actual de su entorno respecto del nivel de riesgo y vulnerabilidad frente a incendios forestales.
- d) Cada servicio, organismo o empresa participante informa al Alcalde de la comuna, la situación de la infraestructura vulnerable en el territorio, indicando para cada uno de ellos los trabajos a desarrollar, incluyendo en esta cuenta, los tiempos de ejecución de las tareas comprometidas y detalladas en una carta Gantt.
- e) El Alcalde de la comuna monitorea el estado de avance de los trabajos programados y comprometidos por cada una de las instancias participantes.
- f) CONAF, a través de personal técnico de la Sección de Prevención de Incendios Forestales, debe mantener un monitoreo constante de los trabajos en desarrollo y los avances logrados y sugerir las correcciones y/o modificaciones que resulten pertinentes.

El Alcalde comunal informa a todas las entidades que participan de estas medidas preventivas, los resultados logrados con la iniciativa así como las necesidades de mantención posteriores.

7.2 Tabla de verificación de avances de las gestiones preventivas propuestas

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES 2020-2021.								
Actividades	ABR	MAY	JUN	JUL				
Revisión de Propuesta Preliminar Director Regional.								
DEPRIF Sanciona contenidos mínimos de los instrumentos y propone metodologías.								
Revisión y Sanción de los Instrumentos.								
Reunión Provincial de Prevención Contra I.F. / Sanciona el Plan y selecciona localidades de								
intervención, que ya están priorizadas.								
Instrucción a Jefe Provincial.								
Reunión Director Regional con Jefe Provincial.								
Período de Reuniones de Jefe Provincial con Alcaldes.								
Definición y Acuerdos de las localidades a intervenir.								
Despliegue de los Equipo CONAF y aplicación Instrumentos de Gestión.								
Reportes de Actividades.								
Evaluación.								

INSTRUMENTOS	ACTORES INVOLUCRADOS
Comunidades Preparadas frente a Incendios Forestales.	
Acciones de Difusión de Mensajes de Prevención.	DEPRIF
Charlas de Difusión Prevención de Incendios Forestales.	
Comunicaciones Formales con responsables de Infraestructura Estratégica.	DIRECTIVOS
Mapa de Prioridades de Protección.	
Pronóstico Meteorológico y Riesgo de Incendios Forestales.	DEPRIF
Jornadas Focalizadas de Protección Contra Incendios Forestales.	

8. CONCLUSIONES

Los incendios forestales provocan graves daños en la vegetación con la consiguiente repercusión negativa sobre el medio natural, económico y social. Dichos incendios pueden dar lugar a situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, por lo cual se hace necesario el empleo coordinado de los recursos y medios disponibles, a través de la implementación a nivel local de un plan de protección contra incendios forestales, de esta forma sabremos cuáles son las áreas que necesitan mayor prioridad de protección, cuáles están en mayor riesgo y peligro; y qué daños potenciales provocaría. De esta manera se pueden distribuir los recursos proporcionalmente y en forma rápida y eficaz ante un eventual incendio forestal, y por consiguiente disminuir la ocurrencia en la Comuna.

La planificación preventiva y la regulación de los usos y actividades susceptibles de provocar incendios forestales constituyen los aspectos más relevantes en la disminución de la ocurrencia de estos. Es por ello que, es fundamental sumar en su aplicación a los habitantes y residentes de la Comuna, no sólo por el aporte que puedan llegar a ser en términos de apoyo a la detección o incluso en el mismo combate de potenciales incendios forestales (primer ataque rápido), sino más bien en función de que un trabajo integral y colaborativo entre los diferentes actores involucrados representa una herramienta eficaz de prevención contra los incendios forestales.

Las labores de educación ambiental, enfocadas no sólo a los usuarios del fuego sino a los habitantes de la Comuna, tanto a nivel urbano como rural, es de vital importancia a la hora de prevenir los incendios forestales, puesto que sensibilizar a la población sobre los efectos negativos de los incendios en su entorno genera medidas y acciones de autoprotección, disminuyendo no sólo la ocurrencia sino también la magnitud del daño asociado.

A partir del análisis y diagnóstico comunal descrito, hace posible comprender de mejor manera las dinámicas en materia de ocurrencia de incendios forestales dentro de la delimitación comunal. Esta información integra variables asociadas a la ocurrencia potencial y sus efectos, permite definir espacialmente zonas prioritarias en términos de prevención y mitigación de incendios forestales. Es así que las localidades de interés se focalizan en el sector occidental de la comuna (Cordillera Vieja, Tambor Alto, Estaquilla, Llico Bajo, Yerbas Buenas, Quillagua, Chaquihuán) además de la zona de interfaz de la ciudad de Los Muermos. Se deben orientar los esfuerzos en potenciar las labores preventivas y de regulación en el uso del fuego, al ser una de las principales causalidades de ocurrencia en la comuna. Sumado a ello se deben fortalecer las instancias de difusión y educación vinculada a la prevención, a modo de minimizar la problemática de los incendios forestales a corto plazo.

9. BIBLIOGRAFÍA

Koller, 1982. Análisis y Zonificación del Peligro de Incendios Forestales en la Décima Región.

Julio, G. 1992. Método de determinación de las Prioridades de Protección. Universidad deChile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Manual Nº 10, Santiago. Chile.

Linstone, H. A., y Turoff, M. 2002. The Delphi Method.Boston: Addison-Wesley Pub.

Plan Municipal de Cultura, Los Muermos, 2002. Los Muermos, Comuna de Tradiciones Rurales.

Lara, A., Soto, D., Armesto, J., Donoso, P., Wernili, C., Nahuelhual. L. 2003. Componentes Científicos Clave para una Política Nacional Sobre Usos, Servicios y Conservación de los Bosques Nativos Chilenos. FORECOS. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

Julio, G., Bosnich, J. 2005. Fundamentos del Manejo de Fuego. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales. Valdivia. Chile.

Haltenhoff, H. 2005. Silvicultura Preventiva. Manual de Trabajo №452. Santiago. Chile.

Ilustre Municipalidad de Los Muermos, 2005. Plan de Desarrollo Comunal de Los Muermos, Región de Los Lagos.

Cassner, Miguel Angel, 2008. Plan de Protección Contra Incendios Forestales para la Comuna de Los Muermos, Región de Los Lagos. Tesis de Pregrado, Universidad Austral de Chile.

CONAF, 2010. Plan de Protección Contra Incendios Forestales para la Cordillera de La Costa de la Comuna de Los Muermos, Región de Los Lagos.

CONAF, 2012. Manual con Medidas para la Prevención de Incendios Forestales. Región de Los Lagos. Documento de Trabajo Nº 571.

Ilustre Municipalidad de Los Muermos, 2013. Plan Regulador Comunal de Los Muermos, Región de Los Lagos.

CONAF, 2013. Proyecto "Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales nativos de Chile". Actualización 2014. Región de Los Lagos, Chile.

Ilustre Municipalidad de Los Muermos, 2014. Plan Comunal de Emergencia, Sistema de Protección Civil, Ciudad de Los Muermos, Región de Los Lagos.

Mercedes, R. Álvarez.T, Mercedes T. 2016. El método Delphi.

Instituto Nacional de Estadísticas, 2019. División Político Administrativa y Censal, Región de Los Lagos.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2019. Catastro Nacional de Campamentos.

CONAF, 2019. Plan de Protección Contra Incendios Forestales para la Comuna de Calbuco, Provincia de Llanquihue.

CONAF, 2019. Plan de Protección Contra Incendios Forestales para la Comuna de San Juan de La Costa, Provincia de Osorno.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2021. Estación Agrometeorológica "Los Canelos".

10. ANEXOS

Anexo Nº1

Modelos de Combustible, Velocidad de Propagación, Resistencia al Control y Puntajes asociados. Comuna - Los Muermos.

Modelo de Combustible Clave Kitral	Especificación	Velocidad de Propagación (m/s)	Puntaje Ponderado [1-9]	Resistencia Control (m/hom/hor)	Puntaje Ponderado Inverso [1-9]
BN/PL	Formación Mixta – Arbolado Plantaciones Sin Especificaciones	0,007853	5,67	41	5,00
BN-01	Arbolado Nativo de Alerce y Cipreses	0,002249	2,34	42	4,90
BN-03	Arbolado Nativo Higromórfico Denso	0,000973	1,58	26	6,46
BN-03/PL	Formación Mixta – Arbolado Nativo Higromórfico / Exót. Asilv. Denso	0,003638	3,16	34	5,68
BN-04	Arbolado Nativo Higromórfico SemiDenso	0,001556	1,92	39	5,20
BN-04/PL	Formación Mixta – Arbolado Nativo Higromórfico / Exót. Asilv. Semidenso	0,003927	3,33	40	5,10
BN-05	Arbolado Nativo Higromórfico Abierto	0,002365	2,41	46	4,51
BN-05/PL	Formación Mixta – Arbolado Nativo Higromórfico / Exót. Asilv. Abierto	0,004332	3,58	44	4,71
MT-07	Renovales Nativos Higromórficos	0,001787	2,06	15	7,54
MT-08	Renovales Nativos	0,004342	3,58	50	4,12
PCH-03/04	Praderas y Pastizales	0,009463	6,63	66	2,56
PCH-05	Cultivos Agrícolas	0,013458	9,00	82	1,00
PCH-06	Vegas, Ñadis, Bofedales y otros estratos herbáceos en estratos húmedos	0,001009	1,60	58	3,34
PL-00	Plantaciones Forestales Sin Especificaciones	0,006298	4,74	42	4,90
PL-02/05	Plantaciones Jóvenes de Pinus radiata	0,006245	4,71	34	5,68
MT-03	Arbolado, Matorrales y Renovales Nativos Abiertos	0,001672	1,99	10	8,02
MT-04	Arbolado, Matorrales y Renovales Nativos Semidensos	0,004886	3,90	52	3,93

Anexo №2Ponderación de Valoración Ecológica y Recursos Productivos.

S. Naci Ackhaparrado Deniso		Valoración Ecológica Valoración Ecológica						Valoración Recursos Productivos			
R. Nat. Achaperado Desso 7 2,41 8,38 8,91 7,88 7,01 2,40 2,40 8. Nat. Achaperado Serindono 7 4,88 8,99 8,91 8,91 8,90 7,01 2,40 2,44 4,44 4,44 8,84 8,89 8,99 8,91 8,91 8,90 7,01 7,46 2,44 4,44 4,44 8,84 8,44 8,50 8,94 8,50 8,44 2,4,48 8,44 8,50 8,44 2,4,48 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 2,4,48 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 2,4,48 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,44 8,50 8,50 8,50 8,50 8,50 8,50 8,50 8,50	Tipo de Cobertura							Ponderación Final [VRP]			
Restact Institution Author Servicence 7	B.Nat.Achaparrado Abierto	7	1,00	9,00	8,99	8,98	7,00	2,08			
8. R.A. Adultub - Removal Aberto 9 1.38 8.98 8.94 8.50 8.24 2.53 8. R.A. Adultub - Removal Denso 9 1.27 8.07 6.66 8.47 7.85 4.42 8. R.A. Adultub - Removal Denso 9 1.27 8.07 6.66 8.47 7.85 4.42 8. R.A. Adultub - Removal Denso 9 1.27 8.07 6.66 8.47 7.85 4.42 8. R.A. Adultub - Removal Semidenso 9 1.27 8.07 6.56 8.45 7.88 2.289 8. R.A. Adultub - Removal Semidenso 9 1.27 8.07 8.99 8.84 8.51 4.98 7.12 6.40 8. R.A. Adultub - Removal Semidenso 9 1.21 8.04 8.00 8.59 0.36 3.12 6.40 8. R.A. Adultub - Removal Semidenso 9 1.21 8.04 8.00 8.59 0.36 8.73 8.24 4.22 8. R.A. Adultub - Removal -	B.Nat.Achaparrado Denso	7	2,41	8,93	8,91	7,88	7,01	2,80			
Bank-Adulto-Renoval Denois 9 1.27 8,07 6,66 8,47 7,85 4,42 B. Nac-Adulto-Renoval Senidenso 9 1.27 8,17 6,95 8,45 7,88 2,89 B. Nac-Adulto-Renoval Senidenso 9 1.27 8,17 6,95 8,45 7,88 2,89 B. Nac-Adulto-Renoval Senidenso 3 5,07 8,99 0,36 3,11 6,40 B. Nac-Districts Allvies Densi 2 1,10 8,90 8,99 0,36 3,11 6,40 B. Nac-Districts Allvies Densi 3 5,07 8,99 0,36 8,99 0,36 8,14 4,98 7,12 Bosque Nativo Adulto Densi 9 1,13 7,06 5,97 8,14 7,63 7,12 Bosque Nativo Adulto Senidenso 9 1,13 8,91 7,06 5,97 8,14 7,63 7,12 Bosque Nativo Adulto Senidenso 9 1,13 8,31 7,47 8,39 7,55 5,32 Bosque Nativo Adulto Senidenso 9 1,13 8,31 7,47 8,39 7,55 5,32 Bosque Nativo Plantación Densi 3 2,10 8,99 8,87 8,91 4,66 8,02 Candides Pueblos Zanas, Indus. 1 4,77 8,59 8,90 8,87 8,91 4,66 8,02 Candides Pueblos Zanas, Indus. 1 4,77 8,59 8,90 8,87 8,91 4,66 8,02 Candides Pueblos Zanas, Indus. 1 4,77 8,59 8,90 8,96 8,94 4,09 1,09 Lago-Lagon-Lag	B.Nat.Achaparrado Semidenso	7	4,89	8,99	8,91	8,80	7,36	2,44			
Ren Auditor Ference Network Services 1,127 8,17 6,95 8,46 7,88 2,89 R. Nat Fuoritica Ashlera Demon 2 1,00 8,90 8,90 0,36 3,12 6,40 R. Nativo Plantación Semiderno 3 5,07 8,99 8,84 8,91 4,98 7,12 Sosque Nativo Adulto Adulto Denis 9 1,18 7,06 5,97 8,14 7,63 7,12 Sosque Nativo Adulto Denis 9 1,18 7,06 5,97 8,14 7,63 7,12 Sosque Nativo Adulto Denis 9 1,18 7,06 5,97 8,14 7,63 7,12 Sosque Nativo Adulto Semiderno 9 1,33 8,31 7,47 8,39 7,95 5,32 Sosque Nativo Adulto Semiderno 9 1,33 8,31 7,47 8,39 7,95 5,32 Sosque Nativo Adulto Semiderno 9 1,33 8,39 8,82 8,91 4,68 8,02 Cudades-Puelos-Zonas Indus 1 4,77 8,36 8,80 8,49 3,71 1,69 Lagos-Lasuras-Embrise-Tranque 1 8,03 9,00 8,36 8,94 4,09 1,09 Madorral Aberto 4 3,07 8,39 7,67 8,89 5,11 1,54 Madorral Anthros-Semideno 4 1,61 8,89 7,67 8,89 5,11 1,54 Madorral Anthros-Semideno 4 1,55 8,80 7,28 8,91 5,70 1,45 Madorral Padera Roberto 4 3,31 8,86 8,73 8,90 5,36 1,45 Madorral Padera Semideno 4 1,54 8,92 8,31 8,85 5,16 1,63 Madorral Padera Centro 4 3,11 8,86 8,73 8,90 5,36 1,45 Madorral Padera Centro 4 3,11 8,86 8,73 8,90 5,36 1,45 Madorral Padera Centro 4 1,45 8,92 8,87 8,93 5,31 1,83 Madorral Padera Centro 4 1,90 8,93 8,87 8,93 5,31 1,83 Madorral Padera Centro 4 1,90 8,83 8,93 8,73 8,90 1,30 1,45 Madorral Padera Centro 4 1,90 8,83 8,93 8,94 8,94 1,94 Madorral Padera Centro 4 1,90 8,83 8,93 8,94 8,97 1,90 Madorral Aderra Centro 4 1,90 8,83 8,94 8,97 4,00 1,00 Madorral Padera Centro 4 1,90 8,83 8,93 8,94 8,97 1,90 Madorral Padera Centro 4 1,90 8,83 8,93 8,94 8,97 1,90 Madorral Aderra Centro 4 1,90 8,83 8,93 8,97 8,97 1,90 Madorral Pad	B.Nat.Adulto-Renoval Abierto	9	1,98	8,98	8,94	8,50	8,24	2,53			
Restaucherson Restaurance (Restaurance Restaurance (Restaurance Restaurance (Restaurance Restaurance (Restaurance Restaurance (Restaurance Restaurance	B.Nat.Adulto-Renoval Denso	9	1,27	8,07	6,66	8,47	7,85	4,42			
Secretary Control Secretary Control Secret	B.Nat.Adulto-Renoval Semidenso	9	1,27	8,17	6,95	8,45	7,88	2,89			
Sequen Nativo Adulto Deiros 9 2,12 8,94 8,60 8,78 8,74 4,42 8,98 8,09 8,11 7,12 8,14 7,13 7,12 8,14 7,13 7,12 8,14 7,13 7,12 8,14 7,13 7,12 8,14 7,13 7,12 8,14 7,13 7,12 8,14 7,13 7,12 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 7,15 8,14 8,14 7,15 8,14 8,14 7,15 8,14 8,14 7,15 8,14 8,14 7,15 8,14 8,14 7,15 8,14 8,14 8,14 8,14 8,14 8,14 8,14 8,14	B.Nat-Exóticas Asilves.Denso	2	1,00	8,90	8,99	0,36	3,12	6,40			
Songue Nativo Adulto Denso	B.Nativo-Plantación Semidenso	3	5,07	8,99	8,84	8,91	4,98	7,12			
Society Nation Serial	Bosque Nativo Adulto Abierto	9	2,12	8,94	8,60	8,78	8,24	4,42			
Society Andrew Andrew Andrew Science Society Andrew Andrew Science Society Andrew Andre	Bosque Nativo Adulto Denso	9	1,18	7,06	5,97	8,14	7,63	7,12			
1.09 1.09	Bosque Nativo Adulto Semidenso	9	1,33	8,31	7,47	8,39	7,95	5,32			
1	Bosque Nativo-Plantación Denso	3	2,10	8,99	8,82	8,91	4,68	8,02			
Matoral Ablerto	Ciudades-Pueblos-Zonas.Indus.	1	4,77	8,96	8,90	8,49	3,71	1,09			
Matoral Arbor Semidenso	Lago-Laguna-Embalse-Tranque	1	8,03	9,00	8,96	8,94	4,09	1,09			
Matorral Arborescente Abierto 4 6,09 9,00 8,93 8,94 5,70 1,45 Matorral Arborescente Denso 4 1,55 8,80 7,28 8,84 5,05 1,63 Matorral Arborescente Denso 4 1,54 8,92 8,31 8,85 5,16 1,63 Matorral Pradera Abierto 4 3,11 8,96 8,73 8,80 5,36 1,45 Matorral Pradera Denso 4 2,34 8,99 8,87 8,93 5,31 1,63 Matorral Pradera Semidenso 4 1,90 8,93 8,09 8,89 5,18 1,54 Matorral Semidenso 4 1,95 8,92 8,09 8,88 5,18 1,54 Matorral Semidenso 7 1,00 9,00 8,99 8,73 6,97 1,90 Otros Terrenos Húmedos 2 1,19 8,83 8,36 8,64 3,90 1,09 Otros Terrenos Sin Vegetación 1 7,23 9,00 8,97 8,97 4,02 1,09 Plantación 2 1,36 8,76 6,02 8,89 3,71 4,14 1,09 Plantación 2 1,36 8,76 6,02 8,89 3,71 4,14 1,09 Plantación 7 1,37 8,00 6,18 8,52 6,61 2,17 Renoval Abierto 7 1,13 6,79 1,40 8,61 5,99 4,42 Renoval Abierto 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,97 8,97 4,72 5,50 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,97 8,97 4,72 5,50 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,97 8,97 4,72 5,50 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,97 8,97 4,72 5,50 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Rerenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,97 8,97 4,72 5,50 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,97 8,97 4,72 5,50 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,97 8,97 4,72 5,50 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Revegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,78 8,10 1,00	Matorral Abierto	4	3,07	8,95	8,66	8,82	5,35	1,45			
Matorial Arborescente Abierto 4 6.09 9,00 8,93 8,94 5,70 1,45 Matorial Arborescente Denso 4 1,55 8,80 7,28 8,84 5,05 1,63 Matorial Denso 4 1,54 8,92 8,31 8,85 5,16 1,63 Matorial Pradera Abierto 4 3,11 8,96 8,73 8,80 5,36 1,45 Matorial Pradera Denso 4 2,34 8,99 8,87 8,93 5,31 1,63 Matorial Pradera Semidenso 4 1,90 8,93 8,09 8,89 5,18 1,54 Matorial Semidenso 4 1,95 8,92 8,09 8,88 5,18 1,54 Matorial Semidenso 7 1,00 9,00 8,99 8,73 6,97 1,90 Otros Terrenos Húmedos 2 1,19 8,83 8,36 8,64 3,90 1,09 Otros Terrenos Sin Vegetación 1 7,23 9,00 8,97 <th< td=""><td>Matorral Arbor. Semidenso</td><td>4</td><td>1,61</td><td>8,89</td><td>7,67</td><td>8,89</td><td>5,11</td><td>1,54</td></th<>	Matorral Arbor. Semidenso	4	1,61	8,89	7,67	8,89	5,11	1,54			
Matorral Arborescente Denso 4 1,55 8,80 7,28 8,84 5,05 1,63 Matorral Denso 4 1,54 8,92 8,31 8,85 5,16 1,63 Matorral Pradera Abierto 4 3,11 8,96 8,73 8,80 5,36 1,45 Matorral Pradera Denso 4 2,34 8,99 8,87 8,93 5,31 1,63 Matorral Pradera Semidenso 4 1,90 8,93 8,09 8,89 5,18 1,54 Matorral Semidenso 4 1,95 8,92 8,09 8,88 5,18 1,54 Matorral Semidenso 4 1,95 8,92 8,09 8,88 5,18 1,54 Matorral Pradera Semidenso 7 1,00 9,00 8,99 8,73 6,97 1,90 Otros Terrenos Húmedos 2 1,19 8,83 8,36 8,64 3,90 1,09 Otros Terrenos Sin Vegetacion 1 7,23 9,00 8,97 8,		4	6,09	9,00	8,93	8,94	5,70	1,45			
Matorral Denso 4 1,54 8,92 8,31 8,85 5,16 1,63 Matorral Pradera Abierto 4 3,11 8,96 8,73 8,80 5,36 1,45 Matorral Pradera Denso 4 2,34 8,99 8,87 8,93 5,31 1,63 Matorral Pradera Semidenso 4 1,90 8,93 8,09 8,88 5,18 1,54 Matorral Pradera Semidenso 4 1,95 8,92 8,09 8,88 5,18 1,54 Matorral Semidenso 4 1,95 8,92 8,09 8,88 5,18 1,54 Matorral Semidenso 7 1,00 9,00 8,99 8,73 6,97 1,90 Otros Terrenos Húmedos 2 1,19 8,83 8,36 8,64 3,90 1,09 Otros Terrenos Sin Vegetacion 1 7,23 9,00 8,97 8,97 4,02 1,09 Planta, Jovense Recién Cosechada 2 1,36 8,76 6,02 <		4	1,55	8,80	7,28	8,84	5,05	1,63			
Matorral Pradera Abierto 4 3,11 8,96 8,73 8,80 5,36 1,45 Matorral Pradera Denso 4 2,34 8,99 8,87 8,93 5,31 1,63 Matorral Pradera Semidenso 4 1,90 8,93 8,09 8,89 5,18 1,54 Matorral Semidenso 4 1,95 8,92 8,09 8,88 5,18 1,54 Matorral Semidenso 7 1,00 9,00 8,99 8,73 6,97 1,90 Nadis Herbáceos y Arbustivos 7 1,00 9,00 8,99 8,73 6,97 1,90 Otros Terrenos Húmedos 2 1,19 8,83 8,36 8,64 3,90 1,09 Otros Terrenos Sin Vegetación 1 7,23 9,00 8,97 8,97 4,02 1,09 Planta-Joven-Recién Cosechada 2 1,78 8,89 8,43 8,74 3,98 2,17 Planta-Joven-Recién Cosechada 2 1,36 8,76 6,02<		4	1,54	8,92	8,31	8,85	5,16	1,63			
Matorral Pradera Semidenso 4 1,90 8,93 8,09 8,89 5,18 1,54 Matorral Semidenso 4 1,95 8,92 8,09 8,88 5,18 1,54 Nadis Herbáceos y Arbustivos 7 1,00 9,00 8,99 8,73 6,97 1,90 Otros Terrenos Húmedos 2 1,19 8,83 8,36 8,64 3,90 1,09 Otros Terrenos Sin Vegetacion 1 7,23 9,00 8,97 8,97 4,02 1,09 Planta-Joven-Recién Cosechada 2 1,78 8,89 8,43 8,74 3,98 2,17 Plantación 2 1,36 8,76 6,02 8,89 3,70 8,20 Playas y Dunas 2 2,82 8,98 8,93 8,71 4,14 1,09 Praderas Perennes 2 1,06 0,01 2,81 7,04 2,29 2,80 Renoval Abierto 7 1,13 6,79 1,40 8,61 <t< td=""><td>Matorral Pradera Abierto</td><td>4</td><td>3,11</td><td>8,96</td><td>8,73</td><td>8,80</td><td>5,36</td><td>1,45</td></t<>	Matorral Pradera Abierto	4	3,11	8,96	8,73	8,80	5,36	1,45			
Matorral Semidenso	Matorral Pradera Denso	4	2,34	8,99	8,87	8,93	5,31	1,63			
Nadis Herbáceos y Arbustivos 7 1,00 9,00 8,99 8,73 6,97 1,90 Otros Terrenos Húmedos 2 1,19 8,83 8,36 8,64 3,90 1,09 Otros Terrenos Sin Vegetacion 1 7,23 9,00 8,97 8,97 4,02 1,09 Planta: Joven-Recién Cosechada 2 1,78 8,89 8,43 8,74 3,98 2,17 Plantación 2 1,36 8,76 6,02 8,89 3,70 8,20 Playas y Dunas 2 2,82 8,98 8,93 8,71 4,14 1,09 Praderas Perennes 2 1,06 0,01 2,81 7,04 2,29 2,80 Renoval Abierto 7 1,37 8,00 6,18 8,52 6,61 2,17 Renoval Denso 7 1,13 6,79 1,40 8,61 5,99 4,42 Renoval Semidenso 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Rios 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Terrenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09	Matorral Pradera Semidenso	4	1,90	8,93	8,09	8,89	5,18	1,54			
Otros Terrenos Húmedos 2 1,19 8,83 8,36 8,64 3,90 1,09 Otros Terrenos Sin Vegetacion 1 7,23 9,00 8,97 8,97 4,02 1,09 Planta.Joven-Recién Cosechada 2 1,78 8,89 8,43 8,74 3,98 2,17 Plantación 2 1,36 8,76 6,02 8,89 3,70 8,20 Playas y Dunas 2 2,82 8,98 8,93 8,71 4,14 1,09 Praderas Perennes 2 1,06 0,01 2,81 7,04 2,29 2,80 Renoval Abierto 7 1,37 8,00 6,18 8,52 6,61 2,17 Renoval Denso 7 1,13 6,79 1,40 8,61 5,99 4,42 Renoval Semidenso 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Rios 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Reros de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09	Matorral Semidenso	4	1,95	8,92	8,09	8,88	5,18	1,54			
Otros Terrenos Húmedos 2 1,19 8,83 8,36 8,64 3,90 1,09 Otros Terrenos Sin Vegetacion 1 7,23 9,00 8,97 8,97 4,02 1,09 Planta Joven-Recién Cosechada 2 1,78 8,89 8,43 8,74 3,98 2,17 Plantación 2 1,36 8,76 6,02 8,89 3,70 8,20 Playas y Dunas 2 2,82 8,98 8,93 8,71 4,14 1,09 Praderas Perennes 2 1,06 0,01 2,81 7,04 2,29 2,80 Renoval Abierto 7 1,37 8,00 6,18 8,52 6,61 2,17 Renoval Denso 7 1,13 6,79 1,40 8,61 5,99 4,42 Renoval Semidenso 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Ríos 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09	Ñadis Herbáceos y Arbustivos	7	1,00	9,00	8,99	8,73	6,97	1,90			
Otros Terrenos Sin Vegetacion 1 7,23 9,00 8,97 8,97 4,02 1,09 Planta Joven-Recién Cosechada 2 1,78 8,89 8,43 8,74 3,98 2,17 Plantación 2 1,36 8,76 6,02 8,89 3,70 8,20 Playas y Dunas 2 2,82 8,98 8,93 8,71 4,14 1,09 Praderas Perennes 2 1,06 0,01 2,81 7,04 2,29 2,80 Renoval Abierto 7 1,37 8,00 6,18 8,52 6,61 2,17 Renoval Denso 7 1,13 6,79 1,40 8,61 5,99 4,42 Renoval Semidenso 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Rios 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70	Otros Terrenos Húmedos	2	1,19	8,83	8,36	8,64	3,90	1,09			
Planta Joven-Recién Cosechada 2 1,78 8,89 8,43 8,74 3,98 2,17 Plantación 2 1,36 8,76 6,02 8,89 3,70 8,20 Playas y Dunas 2 2,82 8,98 8,93 8,71 4,14 1,09 Praderas Perennes 2 1,06 0,01 2,81 7,04 2,29 2,80 Renoval Abierto 7 1,37 8,00 6,18 8,52 6,61 2,17 Renoval Denso 7 1,13 6,79 1,40 8,61 5,99 4,42 Renoval Semidenso 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Ríos 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Terrenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 <td></td> <td>1</td> <td>7,23</td> <td>9,00</td> <td>8,97</td> <td>8,97</td> <td>4,02</td> <td>1,09</td>		1	7,23	9,00	8,97	8,97	4,02	1,09			
Plantación 2 1,36 8,76 6,02 8,89 3,70 8,20 Playas y Dunas 2 2,82 8,98 8,93 8,71 4,14 1,09 Praderas Perennes 2 1,06 0,01 2,81 7,04 2,29 2,80 Renoval Abierto 7 1,37 8,00 6,18 8,52 6,61 2,17 Renoval Denso 7 1,13 6,79 1,40 8,61 5,99 4,42 Renoval Semidenso 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Ríos 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Terrenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09		2	1,78	8,89	8,43	8,74	3,98	2,17			
Playas y Dunas 2 2,82 8,98 8,93 8,71 4,14 1,09 Praderas Perennes 2 1,06 0,01 2,81 7,04 2,29 2,80 Renoval Abierto 7 1,37 8,00 6,18 8,52 6,61 2,17 Renoval Denso 7 1,13 6,79 1,40 8,61 5,99 4,42 Renoval Semidenso 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Ríos 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Terrenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09		2	1,36	8,76	6,02	8,89	3,70	8,20			
Praderas Perennes 2 1,06 0,01 2,81 7,04 2,29 2,80 Renoval Abierto 7 1,37 8,00 6,18 8,52 6,61 2,17 Renoval Denso 7 1,13 6,79 1,40 8,61 5,99 4,42 Renoval Semidenso 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Ríos 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Terrenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09		2	2,82	8,98	8,93	8,71	4,14	1,09			
Renoval Abierto 7 1,37 8,00 6,18 8,52 6,61 2,17 Renoval Denso 7 1,13 6,79 1,40 8,61 5,99 4,42 Renoval Semidenso 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Ríos 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Terrenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09	Praderas Perennes	2	1,06	0,01	2,81	7,04	2,29	2,80			
Renoval Denso 7 1,13 6,79 1,40 8,61 5,99 4,42 Renoval Semidenso 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Ríos 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Terrenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09	Renoval Abierto	7	1,37	8,00	6,18	8,52	6,61	2,17			
Renoval Semidenso 7 1,13 6,94 0,29 8,68 5,90 2,89 Ríos 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Terrenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09	Renoval Denso	7	1,13	6,79	1,40	8,61	5,99	4,42			
Ríos 1 1,12 8,88 8,51 8,68 3,32 1,09 Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Terrenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09	Renoval Semidenso	7	1,13	6,94	0,29	8,68	5,90	2,89			
Rotación Cultivo-Pradera 2 9,58 8,97 8,94 8,22 4,77 3,70 Terrenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09		1	1,12	8,88	8,51	8,68	3,32	1,09			
Terrenos de Uso Agrícola 2 8,70 8,99 8,97 8,57 4,72 5,50 Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09		2	9,58	8,97	8,94	8,22	4,77	3,70			
Vegas 3 2,39 8,94 8,72 8,71 4,68 1,09		2	8,70	8,99	8,97	8,57	4,72	5,50			
7 221 9.09 9.95 9.79 7.09 1.00		3	2,39	8,94	8,72	8,71	4,68	1,09			
	Vegetación Herbácea en Orilla	7	2,21	8,98	8,85		7,08	1,09			

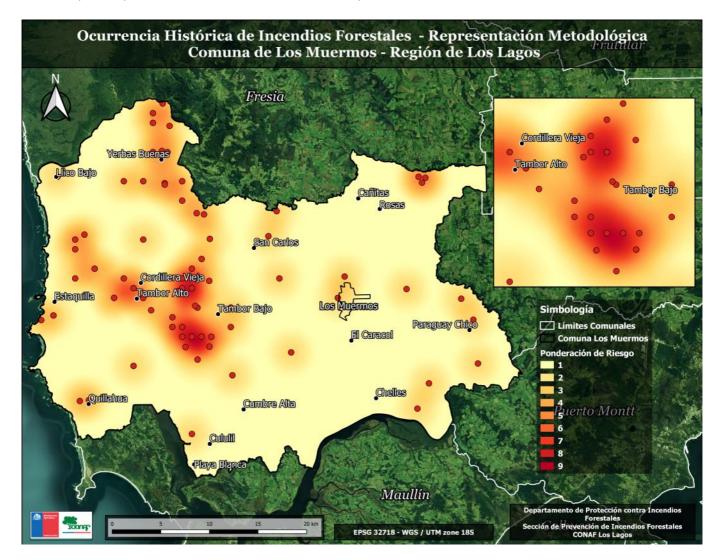
Anexo Nº 3: Variables consideradas en el análisis de Riesgo, Peligro, Daño Potencial y Áreas de Prioridad en protección.

A fin de explicar el proceso metodológico de los análisis anteriores, se detalla el diseño de cada una de las variables, elaboradas a partir de las distintas capas de información base. La representación de los mapas a partir de gradientes de colores indica la ponderación de cada una de las variables, acotada a escalas de 1 a 9, permitiendo su integración posterior.

1. Variables consideradas en el Análisis de Riesgo.

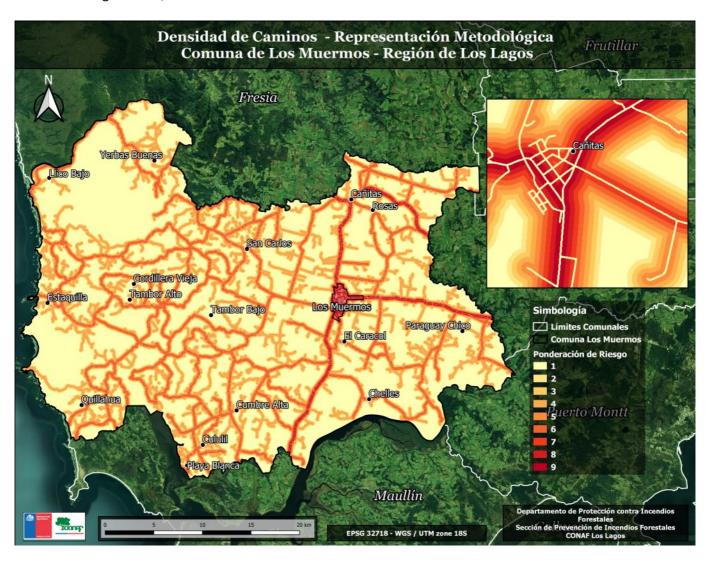
Ocurrencia Histórica de Incendios Forestales

Empleando la distribución espacial de los incendios forestales de los últimos 20 años, se generó una capa de información con valores entre 1 y 9, asociando la variable a un gradiente de densidad de ocurrencia de incendios forestales. Lo anterior a partir de una interpolación entre los puntos, bajo la premisa que aquellas áreas en torno a los incendios forestales históricos poseen una mayor probabilidad de ocurrencia potencial por la similitud en sus contextos. Zonas con mayor densidad de puntos poseen valores cercanos a 9, mientras que zonas sin ocurrencia valores en torno a 1.



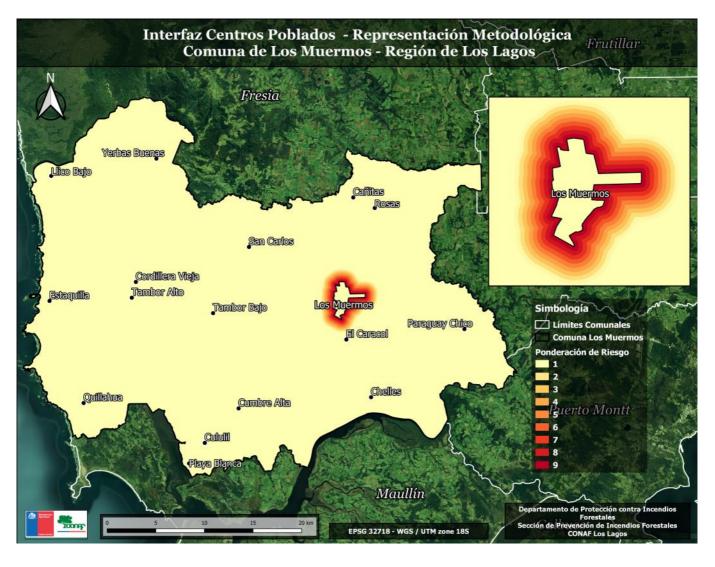
Densidad de Caminos

A partir de los archivos vectoriales de red de caminos se establecieron tres categorías en relación al tipo de transitabilidad y su área de influencia: Caminos pavimentados, Caminos de ripio y Caminos secundarios. En torno a cada uno de ellos se estableció un área de influencia decreciente, bajo la premisa que la ocurrencia en las zonas próximas a los caminos es más probable, decreciendo a medida que esta distancia aumenta. Las áreas adyacentes a los caminos expresan valores cercanos a 9, mientras que zonas alejadas valores en torno a 1. La red de caminos por sí misma posee valores iguales a 1, debido a la ausencia misma de combustibles.



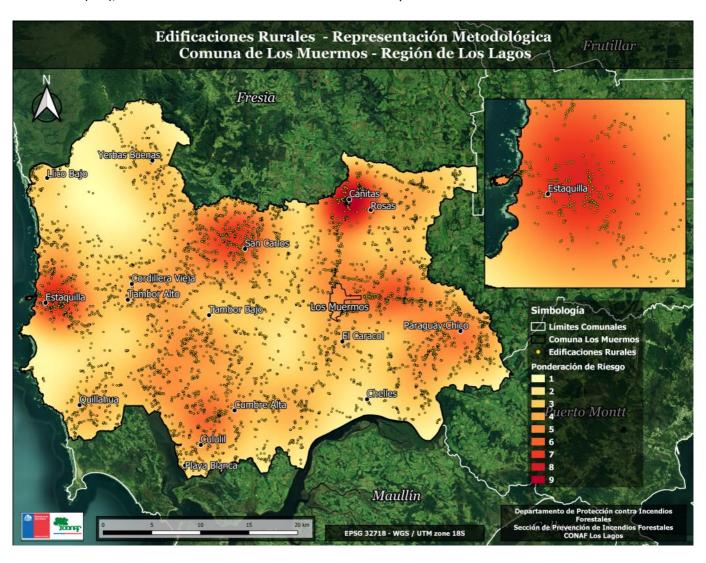
Interfaz Centros Poblados

A partir de la delimitación de los distintos centros urbanos, se establecieron áreas de influencia (buffer) con valores decrecientes hacia el exterior, generando distintos anillos con valores entre 9 y 1. Para realizar un ajuste en lo que respecta al número de habitantes y la superficie del centro poblado, se calcularon los valores de densidad de población, empleando los datos de número de habitantes del Censo 2017 (INE). Lo anterior bajo la premisa de que existe una probabilidad mayor de ocurrencia de incendio forestal en las proximidades de los centros urbanos, y que esta probabilidad es mayor en los lugares de mayor densidad de población.



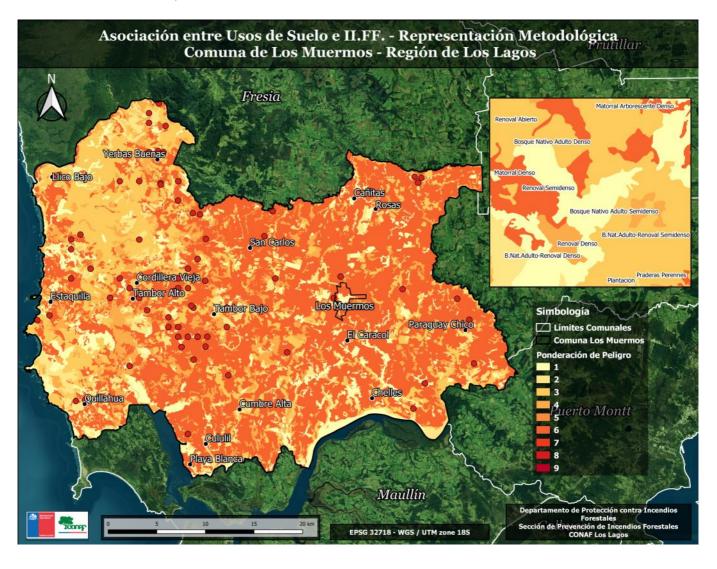
Edificaciones Rurales

Empleando imágenes satelitales de Google Earth (2021), se identificaron cada una de las edificaciones rurales de la comuna, generando una capa de puntos con dicha información. A fin de establecer aquellas zonas con mayor agregación de edificaciones. Se generó una interpolación de estos puntos, donde las zonas con mayor densidad de puntos representan valores cercanos a 9, mientras que zonas sin ocurrencia valores cercanos a 1. La capa de puntos coincide de forma aproximada con el número de viviendas obtenidas en las estadísticas correspondientes al Censo 2017 (INE), siendo un buen indicador de la distribución de población rural.



Asociación entre coberturas de suelo y ocurrencia de incendios forestales

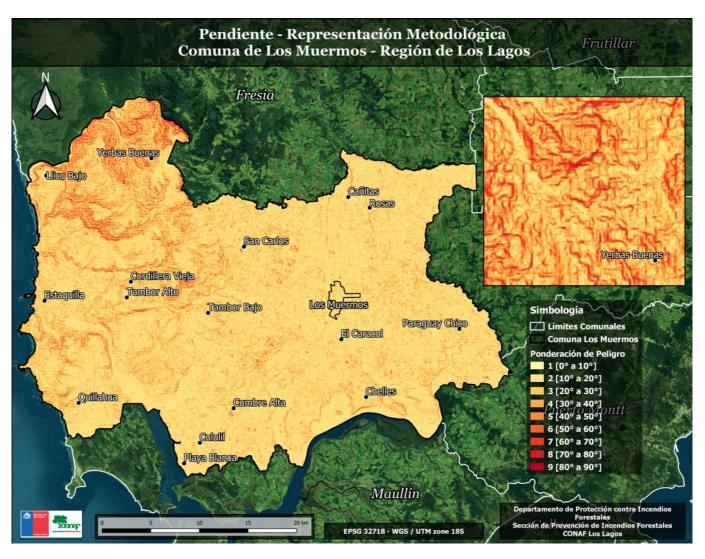
Mediante el uso de las coberturas de vegetación (Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos CONAF, 2013), se realizó una vinculación entre la ubicación de cada incendio forestal histórico y el uso de suelo respectivo, a fin de identificar las coberturas de mayor probabilidad de ocurrencia en base a la vinculación con la información espacial histórica. De esta forma se ordenaron de forma jerárquica los distintos tipos de coberturas, estableciendo una ponderación para cada una de ellas y definiendo valores entre 1 y 9, donde el valor menor corresponde a coberturas de poca incidencia histórica y viceversa.



2. Variables consideradas en el Análisis de Riesgo.

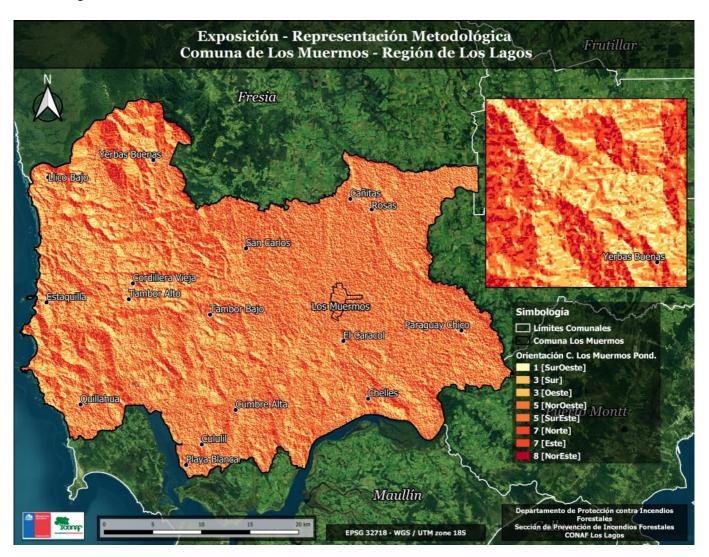
Pendiente

El análisis de esta variable se relaciona a la influencia del viento sobre la columna de convección y por tanto los efectos sobre la velocidad de propagación de un incendio forestal. Corresponde al factor topográfico de mayor relevancia en el comportamiento del fuego. La categorización de este factor se generó a partir de un mapa de elevación digital (ASTER DEM – resolución 25x25 m), calculando los valores de pendiente de cada pixel en función de los valores de altitud. Posteriormente se definieron los rangos de valores y se le asoció a cada uno, una categoría de 1 a 9. Pendientes con valores entre 0°-10° se asociaron a un valor cercano a 1, incrementando la ponderación en rangos de pendiente mayores, hasta un máximo de 9.



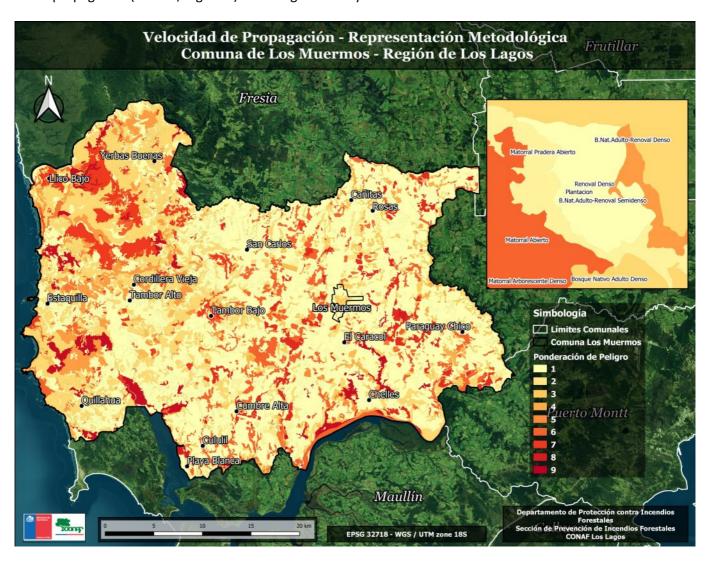
Exposición

El tipo y desarrollo de la vegetación se ven directamente influenciadas por el efecto de la radiación solar, condicionando el contenido de humedad del tipo de combustible. De esta forma, la exposición norte al estar de forma más prolongada a la radiación solar presenta un menor contenido de humedad, expresando valores más altos de peligrosidad. La situación opuesta ocurre en la exposición sur. En el sentido Oeste-Este el contenido de humedad se ve influenciado por la pérdida de humedad de las masas de aire en su ascenso por acción del relieve (Efecto Föhn), expresando diferencias a barlovento y sotavento. La categorización de este factor se generó a partir de un mapa de elevación digital (ASTER DEM – resolución 25x25 m), a partir del cual se obtuvo la información relacionada a exposición. Posteriormente se definieron los rangos de valores (Gradiente Norte-Sur; Oeste-Este) y se le asoció a cada uno, una categoría de 1 a 9. Exposiciones Norte, NorEste y Este presentan valores mayores, mientras que exposiciones Sur, SurOeste y Oeste categorías menores.



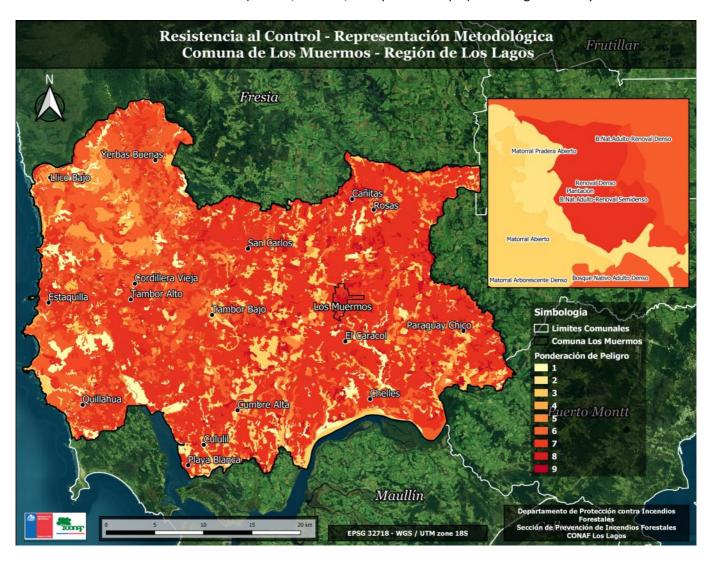
Velocidad de Propagación

Representa la velocidad de avance de un incendio forestal sobre un tipo combustible determinado. El análisis de esta variable pretende cuantificar el potencial de propagación de los combustibles. Se utilizó como base el Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos (CONAF, 2013) y los modelos de combustibles para Chile, definidos por el sistema Kitral (Julio et al, 1995) sobre Prognosis y Gestión en Incendios Forestales, que determina los valores de las propiedades de los combustibles para cada uno de los modelos establecidos. Se realizó una clasificación de los distintos usos de suelo según su densidad y tipo forestal, generando distintas categorías las cuales se asociaron a cada uno de los modelos de combustible (Anexo 1). Finalmente se vincularon los valores de velocidad de propagación (metros/segundo) a un rango entre 1 y 9.



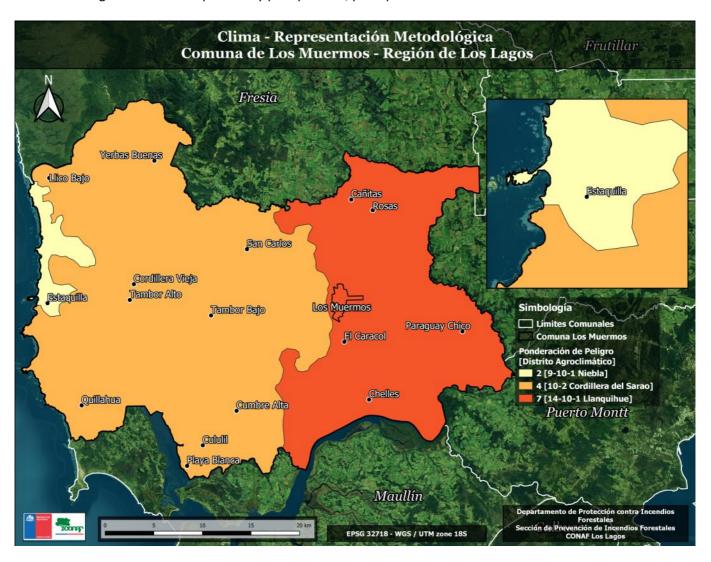
Resistencia al Control

Representa la dificultad de contener la propagación del fuego mediante la construcción de líneas de control. El análisis de esta variable pretende cuantificar el potencial de propagación de los combustibles. Se utilizó como base el Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos (CONAF, 2013) y los modelos de combustibles para Chile, definidos por el sistema Kitral (Julio et al, 1995) sobre Prognosis y Gestión en Incendios Forestales, que determina los valores de las propiedades de los combustibles para cada uno de los modelos establecidos. Se realizó una clasificación de los distintos usos de suelo según su densidad y tipo forestal, generando distintas categorías las cuales se asociaron a cada uno de los modelos de combustible (Anexo 1). Finalmente se vincularon los valores de resistencia al control (metros/hombre/hora primer ataque) a un rango entre 1 y 9.



Clima

Corresponde a una variable integradora de las condiciones ambientales de la zona, afectando el comportamiento del fuego según el viento, temperatura y humedad relativa del aire, además de los efectos directos sobre la vegetación. La información base de esta variable fue obtenida a partir del Atlas Agroclimático de Chile 2017 (Tomo V: región de Los Ríos y Los Lagos). A cada distrito agroclimático se le asoció un puntaje normalizado de 1 a 9, estableciendo jerarquías en base a los valores generales de temperatura y precipitación, principalmente.



Inaccesibilidad

Esta variable se relaciona con la complejidad de acceso a cualquier punto de la comuna a partir de puntos específicos. Se tomaron como puntos de inicio la ubicación de organismos de emergencia frente a la ocurrencia de incendios forestales (ases de brigada de CONAF, cuarteles de bomberos, entre otros). Se tomó en consideración la red de caminos presentes en los sectores y las condiciones de relieve, generando información relacionada al coste-esfuerzo de acceder a cualquier punto de la comuna. A medida que la complejidad de accesibilidad aumenta, el peligro también lo hace, condicionando los tiempos de acción de los mecanismos de emergencia e incidiendo en las superficies afectadas por incendios forestales. Se asociaron valores en la escala de 1 a 9, en función de la inaccesibilidad.



3. Variables consideradas en el Análisis de Daño Potencial.

Cuerpos de Aqua

El análisis de esta variable se vincula a la relevancia en términos de paisaje del área circundante a los cuerpos de agua. Se categorizaron los distintos tipos de flujos y masas de agua, estableciendo tres categorías: Cat.1 = Ríos; Cat. 2 = Esteros, Arroyos y Quebradas; Cat. 3 = Lagos y Lagunas. En torno a cada una se definieron áreas de influencia (50 m, 30 m y 50 m, respectivamente). Fue definida una escala de valores de 1 a 9, donde los valores máximos se vinculan a las zonas anteriormente mencionadas.



Iniciativas e Instrumentos de Conservación

Se consideraron distintas estrategias de conservación, como la existencia de áreas protegidas oficiales (Parque Nacional, Reserva Nacional, Reserva Forestal, Parque Marino, Monumento Natural, Santuario de la Naturaleza, Reserva Marina y Área Marina Costera de Múltiples Usos), además de otros instrumentos e iniciativas de conservación in situ (Sitios Prioritarios para la Conservación, Áreas Privadas, Sitios Ramsar, Bien Nacional Protegido y Paisajes de Conservación). La escala de valores va de 1 a 9, considerando una ponderación mayor en las áreas donde se superponen las iniciativas.



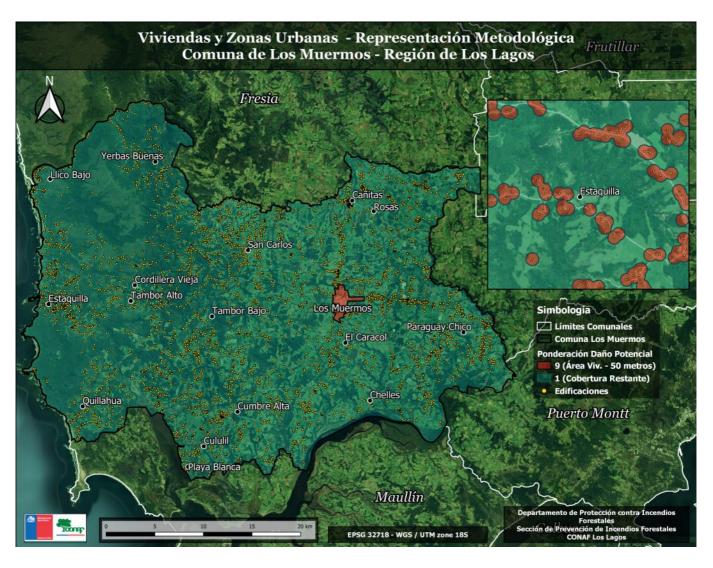
Infraestructura Vulnerable

Se contempló la ubicación espacial de la infraestructura asociada a instituciones con relevancia en el funcionamiento de la sociedad y la economía, como son los Establecimientos educativos, Establecimientos de Salud, Instituciones de Emergencia (Bomberos, Carabineros, PDI, CONAF), Municipios, Antenas de Telecomunicaciones y Red Hidrométrica (Agua Potable Rural, Estaciones de Calidad de Agua, Caudales, entre otros). Se estableció un radio de 200 metros en torno a cada edificación mencionada anteriormente.



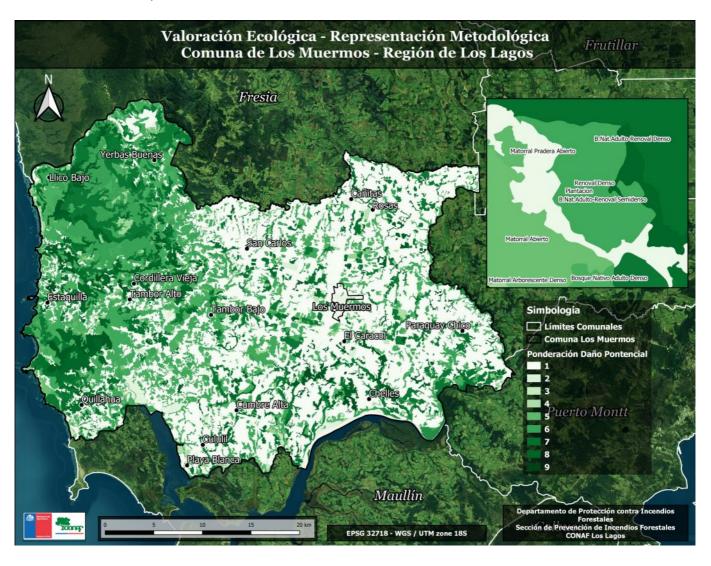
Viviendas y Zonas Urbanas

En base a la identificación edificaciones rurales de la comuna, se establecieron áreas en torno a ellas (50 m), asociando la variable a la pérdida potencial de la infraestructura habitacional. Aquellas áreas vinculadas a centros urbanos de mayor densidad poblacional representan valores cercanos a 9, las edificaciones rurales valores en torno a 7, mientras que las coberturas restantes valores cercanos a 1. Esta variable se complementa con la correspondiente a Infraestructura vulnerable, incrementando la valoración socio-económica de estos elementos.



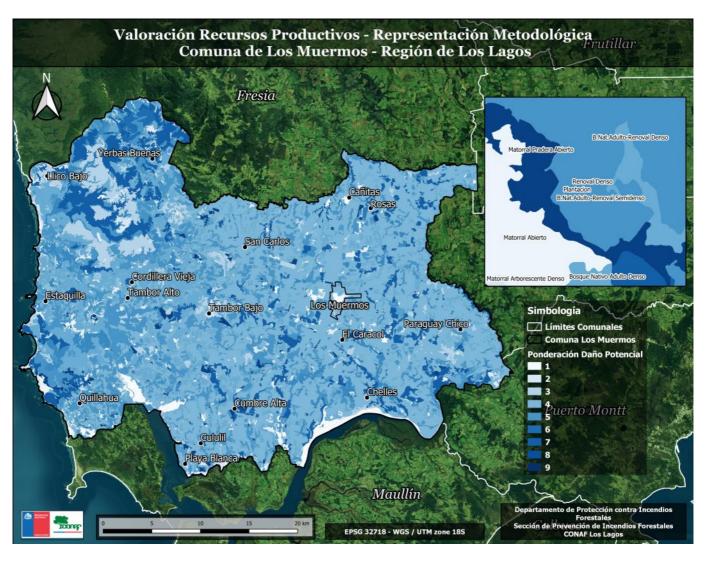
Valoración Ecológica

El análisis de esta variable considera la relevancia que poseen los distintos tipos de coberturas Vegetacionales en relación con su valor ecosistémico, considerando su valor intrínseco y su distribución espacial. La escala de valores otorga mayor relevancia a coberturas nativas y de menor grado de intervención (mayor densidad de vegetación), además de considerar métricas de paisaje que se relacionan con el número de fragmentos, su tamaño y aislamiento. La ponderación de estas subvariables va en una gradualidad de 1 a 9 (Anexo 2), donde Áreas Urbanas, Praderas, Terrenos sin vegetación y otros, posee valores cercanos a 1; mientras que Bosque Nativo Adulto y Renovales de alta densidad, valores cercanos a 9.



Valoración Recursos Productivos

Corresponde al daño potencial asociado a coberturas que se relacionan a bienes tangibles, recursos naturales y sus productos derivados, los cuales poseen un valor monetario específico. La ponderación menor se vincula a Áreas Urbanas, Terrenos sin vegetación, Matorrales y otros; mientras que Plantaciones Forestales, Cultivos Agrícolas y Bosque Nativo Adulto, valores cercanos a 9 (Anexo 2).



Anexo N° 4: Ponderación de variables, generales y específicas.

Ponderación Final de Variables

Variables Generales	Р	Variables Específicas	Р
		Ocurrencia Histórica	70
		Asoc. Coberturas de Suelo - Ocurrencia IIFF	20
Riesgo	200	Densidad de Caminos	40
		Interfaz Centros Poblados	30
		Edificaciones Rurales	40
		Pendiente	25
		Exposición	25
Peligro	200	Velocidad de Propagación	20
Peligio	200	Resistencia al Control	20
		Clima	40
		Inaccesibilidad	70
		Cuerpos de Agua	20
		Valoración Recursos Productivos	60
Daño Potencial	200	Infraestructura vulnerable	20
Dano Potencial	200	Viviendas y Zonas Urbanas	20
		Valoración Ecológica	60
		Iniciativas e Instrumentos de Conservación	20

Resumen de Puntajes (P) asignados a cada análisis y sus variables específicas (Puntaje total = 600).

Anexo N° 5: Reunión de coordinación entre Municipalidad de Los Muermos y Sección de Prevención Contra Incendios Forestales.

ACTA DE REUNIÓN Nº 1.

Tema			N PLAN DE PROTECCIÓN CO NA DE LOS MUERMOS.	NTRA INCENDIOS
Objetivo Reunión			e Municipalidad de Los Mue Forestales, CONAF Región de	•
Fecha Reunión:	21.07.2021	Lugar: Ilustre M	unicipalidad de Los Muermos	
Hora de Inicio:	15:00 Horas		Hora de Término:	15:45 Horas.

Principales temáticas abordadas:

A las 15:00 Hrs. se da inicio a la primera reunión de coordinación con motivo de la elaboración del Plan de Protección Contra Incendios Forestales para la Comuna de Los Muermos, instancia en la cual estuvieron presentes el Sr. Juan Soto Villablanca, Administrador de la Ilustre Municipalidad de Los Muermos) y la Sra. María José González Muñoz, Directora DIDECO de la Ilustre Municipalidad de Los Muermos, además de Personal Técnico de la Sección de Prevención de Incendios Forestales, CONAF Región de Los Lagos.

Durante la jornada se abordaron las siguientes temáticas:

- Presentación de los objetivos y aplicabilidad de la Elaboración de un Plan de Protección Contra Incendios Forestales para la Comuna de Los Muermos.
- Se detallaron algunos antecedentes generales sobre la problemática de incendios forestales en la comuna, como localización de incendios forestales históricos, causalidades principales, además de los alcances de las distintas actividades de prevención contra incendios forestales: Difusión, Regulación y Fiscalización del uso del fuego, talleres de educación ambiental, entre otros).
- Se analizaron las distintas variables a considerar en la realización del Plan de Protección, además de la incorporación de antecedentes por parte del Municipio, lo cual permitirá contar con un mejor diagnóstico territorial de la Comuna. Se acordaron estrategias de trabajo colaborativo entre las Instituciones a fin de complementar dicho diagnóstico.
- Se detallaron algunas actividades desarrolladas en la Comuna de Los Muermos por parte de la Sección de Prevención de Incendios Forestales, como las actividades de Educación ambiental, Capacitación a Docentes, Talleres de Comunidades Preparadas Contra Incendios Forestales, Fiscalización del Uso del Fuego, Patrullajes Preventivos, entre otros; además de mencionar la presencia de una Brigada Forestal CONAF en el sector de Planchado Los Indios, en época estival.
- Se da especial énfasis a la situación de las quemas ilegales de residuos agrícolas/forestales, siendo una práctica poco regulada en la Comuna y que constituye una de las principales causas de incendios forestales.
- Se acordó la posibilidad gestionar charlas con la Unión Comunal de Junta de Vecinos de la Comuna de Los Muermos, siendo una excelente instancia para realizar una inducción en temáticas del Uso del Fuego y sus protocolos técnicos y administrativos.
- Se propuso capacitar a personal municipal (funcionarios PRODESAL) en la recepción de Avisos de Quemas Controladas, ante la complejidad de traslado entre las localidades rurales y la Oficina Receptora de CONAF-Puerto Montt.
- Se acordó la entrega de estados avance del Plan de Protección Contra Incendios Forestales, haciendo énfasis en el apoyo mutuo en su elaboración tanto de parte del Municipio como de CONAF, Región de Los Lagos.

Fecha: 21 de julio 2021. Lugar: Recinto Municipalidad de Los Muermos.

Nombres	Cargo	Tel. / Celular	Firma
49 José Gornles	Diseco	966868657	fully,
101 Person Soio Willellow	of ASP. Municipal	976486100	Man It
Panels Quian V.	A. Prevención If	652486807	TIME
Osvilla Controllo O.	A. Provencion IF	652486817	E.
•			
	*		
			35

ANEXO FOTOGRÁFICO

Reunión de coordinación entre Municipalidad de Los Muermos y Sección de Prevención Contra Incendios Forestales, CONAF Región de Los Lagos.



Anexo N° 6: Capacitación a Equipos Técnicos PRODESAL, comuna de Los Muermos en temática "Uso del Fuego como Quema Controlada" para habilitación de Oficina Receptora de Avisos de Quema Controlada.

	COMUNA: LOS MUERMOS	LUGAR: I. Municipalidad de Los Muermos		
	FECHA: 31 DE AGOSTO 2021	HORA:		
0	Nombre Completo	Teléfono Contacto	Firma	
20	MANNE IGNACIONI KLIBCHER ALAVERA	3-95,143014	monuel	
2	alexandra alicia, Rither Gotsallich	PPP966403	arthfotodice	
	Promondo Soto Moza	9933527+4		
ı	Felipe Neumonn ?	569-44278831	Mary	
5	Ruben Alvis Konsilla M.	569-33758840		
6			7	
7				
8		ii ii	118	
9				
0				
1				

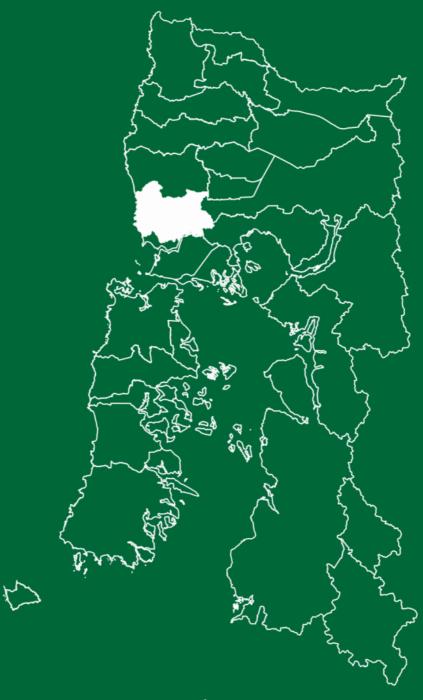
REGISTRO DE ACTIVIDAD DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES PERSONAS INDUCIDAS EN TEMÁTICAS DE USO DEL FUEGO COMUNA LOS MUERMOS, PROVINCIA LLANQUIHUE 31de agosto 2021.











PLAN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES PARA LA COMUNA DE LOS MUERMOS.

