

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS INCENDIOS FORESTALES 2015 – 2022

Sistema Estadístico Institucional de SENAPRED

Subdirección para la Reducción de Riesgo de Desastres, Noviembre de 2023



RESUMEN

El Sistema Estadístico Institucional -SEI- proporciona información relevante de los eventos destructivos a las cuales responde el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastre - SINAPRED-. El presente documento es el desarrollo de un análisis basado en las estadísticas asociadas a los incendios forestales ocurridos entre los años 2015 al 2022 y registrados por el SEI del SENAPRED.

Los datos de recurrencia y magnitud aportados por CONAF entregan importantes antecedentes de cómo se ha comportado el fenómeno de incendios forestales en el periodo de estudio, principalmente en aquellas regiones en las que más se concentran (Coquimbo a Los Lagos). El resultado del presente análisis evidencia los efectos del cambio climático, en donde se observó que, si bien persisten los meses de mayor recurrencia (noviembre a marzo), se están presentando eventos en los meses donde normalmente predominan las bajas temperaturas y la mayor cantidad de precipitaciones, como también, que el registro de incendios abarca todo el territorio nacional.

El impacto que generan estos eventos permite otro interesante análisis, pues la afectación a las personas, los bienes y el medio ambiente generados por esta variable de riesgo, marca también un aumento en el nivel de destrucción que estos generan anualmente, en especial en los años 2017, 2019 y 2022-2023, en que los grandes incendios alcanzaron la tipificación de desastres y catástrofes.

La relevancia de erradicar el actuar reactivo que podría aun permanecer en algunas regiones, es urgente y con la promulgación de la Ley 21.364, se busca continuar fortaleciendo las capacidades del nivel local, a través de los instrumentos de planificación para la GRD, a fin de construir comunidades más resilientes y mejor preparadas frente a la amenaza de incendios forestales.

¹ Fotografías: incendios forestales verano de 2017, regiones de O'Higgins y Maule, gentileza de las Direcciones Regionales de SENAPRED.

II. INTRODUCCIÓN

El Servicio Nacional para la Prevención y Respuesta ante Desastres -SENAPRED-, ex ONEMI, desde su creación ha generado informes consolidados de aquellos eventos que, por su magnitud e impacto en nuestro país, fueron tipificados como Desastres o Catástrofes. Estos informes contienen registros respecto de la evaluación de daños y necesidades ocasionados por estos eventos destructivos, como la cuantificación de personas afectadas y viviendas dañadas, no obstante, estos datos no se registraron de manera sistematizada desde el principio, sino solo a contar del año 2015, cuando se establece el Sistema Estadístico Institucional -SEI-, el cual registra desde entonces las estadísticas de afectación y de las gestiones realizadas por SENAPRED, en las distintas fases del ciclo de gestión de riesgo.

Las emergencias son monitoreadas y reportadas al SEI, desde las 16 Unidades Regionales de Alerta Temprana, para desarrollar así, las estadísticas de emergencias a nivel nacional. Cabe señalar, que las estadísticas de los eventos registrados por SENAPRED, solo corresponden a un subconjunto del total de incidentes o emergencias que efectivamente ocurren en nuestro territorio, pues para ser incluidos en las estadísticas de emergencia, estos eventos deben cumplir con criterios de inclusión establecidos por el SEI, como, por ejemplo, haber generado afectación a las personas, daños a viviendas, impacto al medio ambiente o alteración de la infraestructura o servicios básicos. De esta manera, muchos eventos efectivamente ocurridos y que no registraron afectación, no son incluidos. Así, los incendios forestales no son la excepción en el procedimiento de registro del SEI, por lo que solo han sido registrados aquellos que gatillaron evacuación de población, la

activación del sistema de alertamiento de emergencia -SAE-, declaraciones de algún nivel de alertamiento, gestión de recursos o generaron personas fallecidas, lesionadas o damnificadas.

Pero ¿qué es un incendio forestal?, se define como un fuego que, cualquiera sea su origen, se propaga sin control en terrenos rurales o cerca de viviendas, a través de árboles, matorrales y pastizales, verdes y/o secos. Nacional e internacionalmente, estos eventos han ido en aumento en cuanto a la recurrencia y sobre todo a la magnitud que estos alcanzan, observando que sus impactos se han intensificado debido al cambio climático.

Chile en los últimos años, se ha visto cada vez más afectado por incendios forestales de gran magnitud, ejemplo de ello fue lo ocurrido en el verano del año 2017, cuando surgió la denominada “Tormenta de Fuego”, con incendios que alcanzaron la categoría de “sexta generación”, convirtiendo este evento, en un desastre de connotación mundial. Según lo establecido por CONAF, los “incendios de magnitud”, son aquellos que afectan a 200 o más hectáreas, definición sustentada en la experiencia empírica del impacto sobre el medio ambiente que estos tienen y la cantidad importante de recursos que son necesarios para su combate y control (CONAF, 2010).

El objetivo de este análisis es identificar las regiones que presentan la mayor recurrencia y superficie consumida por incendios forestales, así como el impacto a las personas y viviendas generados por estos. Busca además describir las gestiones institucionales asociadas al alertamiento y respuesta en atención a estos eventos. Para ello, se presentarán las estadísticas registradas entre el 2015 a 2022 en cuanto a cantidad de incendios, número de hectáreas consumidas, afectación a personas, daño a las viviendas, alertas declaradas, incluyendo el uso de la mensajería SAE para

celulares y recursos de emergencias gestionados por SENAPRED para el combate de los incendios forestales. Finalmente, se buscará comprobar si existen características similares entre aquellas regiones que presentan la mayor prevalencia de incendios forestales en el periodo analizado.

I. DESARROLLO

Las estadísticas asociadas a incendios forestales que registra SENAPRED en su Sistema Estadístico se compone de varias fuentes de información, entre éstas, los reportes de los organismos técnicos, como CONAF y Bomberos, y los informes de incidente o emergencia de las Unidades Regionales de Alerta Temprana -UAT- de SENAPRED.

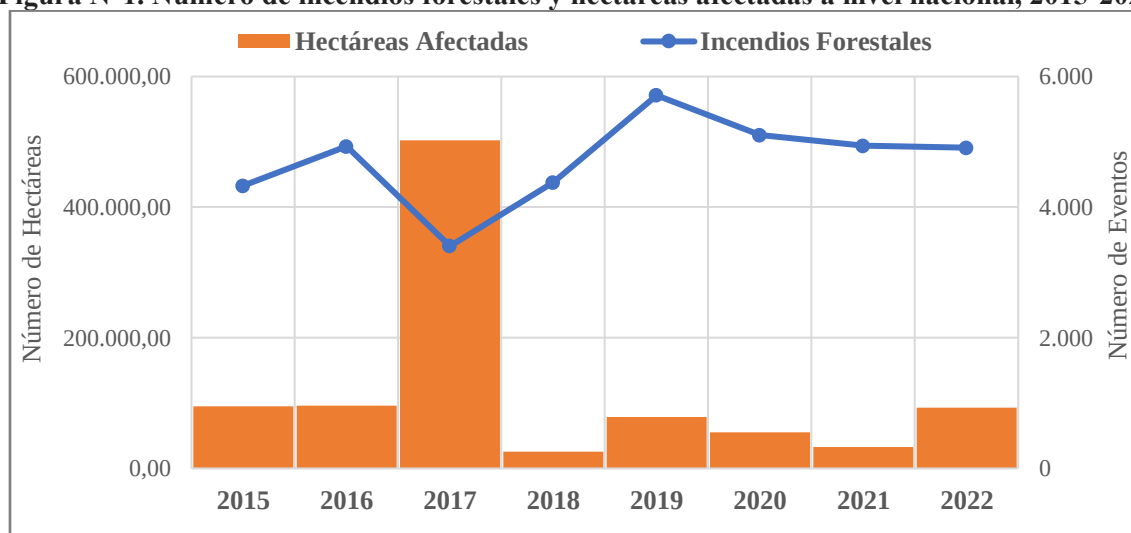
Estadística de ocurrencia de incendios forestales y hectáreas afectadas

De acuerdo con lo reportado por CONAF a través de su Sistema de Información Digital para el Control de Operaciones -SIDCO-, el

número de incendios forestales para el periodo de análisis alcanzó un total de **37.874** eventos en todo el país, estimándose un promedio anual de **4.734** incendios. Se destaca, por un lado, el año 2017 con la cifra más baja del periodo, con **3.419** incendios y en el otro extremo, el año 2019, que registró la mayor cantidad de eventos, con **5.737** incendios. Respecto a la superficie afectada que estos eventos generaron en el periodo, sumaron en total **978.666,61 ha**.

De lo anterior y como se puede observar en la Figura N°1, no existe una relación directa entre el número de incendios forestales y la cantidad de hectáreas afectadas, como lo revelan los dos puntos de inflexión en los años 2017 y 2019. En el primer caso, un menor número de eventos generó la mayor cantidad de superficie consumida con **502.306,20 ha**, en comparación al año 2019 que registró el peak de incendios del periodo, pero una menor área afectada de **78.488,47 ha**, respecto a 2017.

Figura N°1. Número de incendios forestales y hectáreas afectadas a nivel nacional, 2015-2022



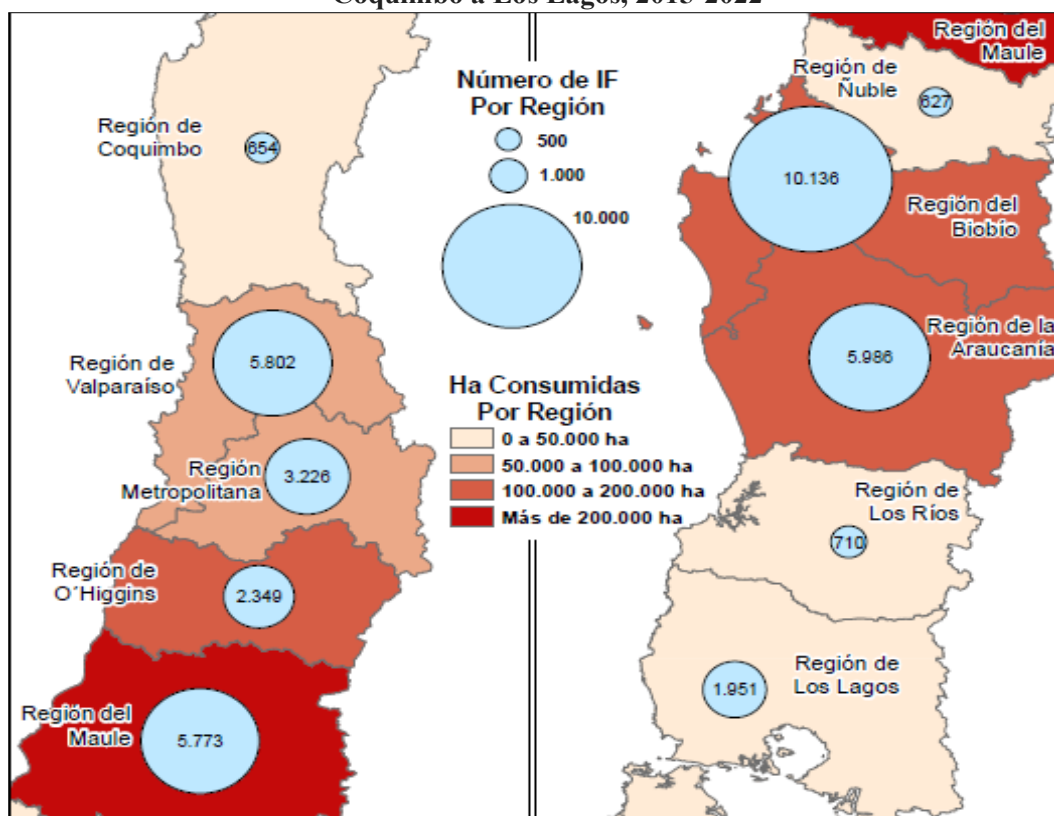
Fuente: CONAF, elaboración SENAPRED

Respecto a la distribución geográfica de los incendios forestales, si bien todas las regiones registraron a lo menos una decena de eventos en el periodo de estudio, la Figura N°2 muestra las regiones que concentran el **98,3%** de los eventos y el **97,4%** de la superficie total afectada (Coquimbo a Los Lagos). Podemos observar que la mayor cantidad de incendios forestales (**73,1%**) se concentran en cuatro (4) regiones del país, que corresponden a Biobío (**26,8%**), La Araucanía (**15,8%**), Valparaíso (**15,3%**) y Maule (**15,2%**).

En tanto, cuando se analiza el número de hectáreas consumidas por los incendios, se destacan cuatro (4) regiones, que agrupan la mayor superficie afectada (**78,7%**), éstas son

Maule (**30,5%**), secundado por Biobío (**18,5%**), La Araucanía (**15,2%**) y por último O'Higgins (**14,5%**), desplazando esta última a la región de Valparaíso en cuanto a superficie total consumida. Estos datos permiten concluir que en términos generales se comprueba una lógica y directa relación entre número de incendios y superficie afectada. No obstante, existen excepciones a esta relación, como bien puede observarse en el caso de O'Higgins, con menos eventos que las regiones de Valparaíso y Metropolitana y sin embargo más hectáreas consumidas, o el caso de Aysén, con muy pocos, pero extensos incendios, como se aprecia en el Cuadro N°1, que muestra la información de las regiones con menor recurrencia por incendios forestales.

Figura N°2. Total de incendios forestales y cantidad de hectáreas afectadas Coquimbo a Los Lagos, 2015-2022



Fuente: CONAF, elaboración SENAPRED

Cuadro N°1. Número total de eventos y hectáreas afectadas, 2015-2022

Región	N° de IF	N° ha afectadas
Arica y Parinacota	44	128,23
Tarapacá	20	84,82
Antofagasta	23	93,07
Atacama	160	350,28
Aysén	261	22.485,17
Magallanes	152	1.904,13
2015 - 2022	660	25.045,69

Fuente: CONAF, elaboración SENAPRED

Si consideramos el número total de incendios forestales ocurridos en el país y las hectáreas afectadas por estos, podemos determinar que, en promedio, por cada incendio se queman **21,26 ha**. Sin embargo y como se muestra en el Cuadro N°2, la región de Aysén posee la mayor superficie afectada promedio por cada incendio forestal, alcanzando **86,15 ha** por evento, seguida de la región de O'Higgins con **60,59 ha** por incendio. La explicación del comportamiento de la región de Aysén, en cuanto a la extensión promedio de sus incendios, puede estar dada por sus características geográficas, con vastos territorios de difícil acceso y su baja densidad poblacional.

Si este mismo análisis de promedios se realiza desde una perspectiva estacional, observamos que, si bien, la mayor superficie afectada por incendios forestales ocurre entre los meses de noviembre y marzo (**64,6%**), excepcionalmente el mes de julio alcanza las **406,8 ha** totales, como se muestra en el Cuadro N°3, debido principalmente al aporte de la región de Aysén, que en dicho mes y durante el periodo de estudio, representó el **82,6%** del total de hectáreas consumidas en el país. Esta situación se reiteró en el mes de junio, pero en menor medida, totalizando

145,08 ha, de las cuales Aysén representó el **62,2%**.

Cuadro N°2. Promedio de hectáreas quemadas por región, 2015-2022

Región	N° de ha	%
Aysén	86,2	25,3%
O'Higgins	60,6	17,8%
Maule	51,7	15,2%
Metropolitana	26,1	7,7%
La Araucanía	24,8	7,3%
Biobío	17,8	5,2%
Magallanes	12,5	3,7%
Ñuble	12,5	3,7%
Coquimbo	12,2	3,6%
Valparaíso	11,8	3,5%
Los Lagos	5,7	1,7%
Los Ríos	4,8	1,4%
Tarapacá	4,2	1,2%
Antofagasta	4,0	1,2%
Arica y Parinacota	2,9	0,9%
Atacama	2,2	0,6%
2015 - 2022	340,09	100,0%

Fuente: CONAF, elaboración SENAPRED

La situación anteriormente descrita es también una evidencia de cómo los efectos del cambio climático, acompañado también de largas temporadas de sequía y alza en las temperaturas promedio, han intensificado las condiciones propicias para que incendios forestales se manifiesten, no solamente en la época estival, y pasen a transformarse en eventos recurrentes durante todo el año y en toda la extensión geográfica del territorio nacional, como se puede observar en el Cuadro N°3. En este se presenta en colores cálidos los meses con mayor promedio de hectáreas consumidas por región. Puede apreciarse cómo se consumen superficies importantes, también en los meses de otoño e invierno.

Cuadro N°3. Promedio de hectáreas quemadas por evento, 2015-2022

Region	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
AyP	0,6	0,2	2,7	0,0	18,0	1,6	13,3	1,7	3,7	0,2	0,2	3,9
TPCA	2,5	0,0	0,0	2,9	8,1	0,6	0,8	0,1	3,9	0,7	10,4	0,0
ANTOF	0,3	0,2	0,0	0,5	3,5	0,0	0,0	0,4	0,1	0,1	2,5	17,0
ATCM	2,1	2,7	0,2	1,4	0,1	6,3	0,2	3,8	5,3	2,1	1,6	3,2
COQ	29,3	8,9	3,7	6,6	2,0	1,5	15,0	4,7	33,9	4,1	7,4	3,3
VALPO	20,8	7,0	5,9	1,2	8,1	2,3	11,0	7,7	11,7	5,7	12,0	17,8
RM	60,2	7,0	5,5	1,4	2,5	29,1	0,2	0,8	9,2	5,4	30,0	36,2
LGBO	184,1	28,4	15,2	5,1	3,3	3,3	7,4	1,8	2,3	2,3	29,9	45,4
MAULE	196,7	14,0	6,4	3,4	3,9	9,6	15,7	3,2	10,6	2,6	4,2	10,0
NUBLE	6,8	37,0	6,6	3,1	1,5	0,0	4,1	2,5	30,0	0,6	0,7	14,9
BBIO	47,8	13,6	7,0	3,6	2,0	0,4	2,1	0,5	3,3	2,0	1,9	5,8
ARAUC	18,1	53,2	30,9	6,7	1,8	0,3	0,4	0,3	1,9	2,3	3,2	8,3
RIOS	3,3	8,3	4,7	2,7	8,1	0,0	0,0	0,0	0,7	1,4	0,6	1,4
LAGOS	9,7	7,2	6,5	2,4	3,8	0,0	0,7	0,3	0,8	1,2	1,8	1,2
AYSEN	6,2	291,0	78,0	0,2	0,0	90,2	336,0	7,2	15,4	2,6	7,9	0,9
MAG	35,5	0,4	30,0	0,0	0,0	0,0	0,1	9,1	1,6	1,1	0,4	2,1
2015-2022	624,0	479,0	203,3	41,2	66,6	145,1	406,8	44,2	134,3	34,3	114,7	171,6

Fuente: CONAF, elaboración SENAPRED

Estadística de impacto a personas y viviendas

Las Unidades Regionales de Alerta Temprana, a través del procedimiento de “Monitoreo de Emergencias” del Sistema de Gestión de Emergencias -SGE-, elaboran reportes técnicos de incidente o emergencia, que tienen por objetivo informar a las autoridades y organismos del SINAPRED de la ocurrencia de un evento y su evolución hasta el cierre de este. En su contenido se presenta información sobre el lugar del incidente, la fecha del evento, la hora del informe, un resumen de la situación y los cursos de acción asociados a la respuesta.

Una vez ocurrido un evento, es necesario también evaluar los daños y necesidades de la población. Para ello se utilizan dos (2) instrumentos, el informe ALFA a cargo de los municipios y la Ficha Básica de Emergencia -FIBE- y Ficha Básica de Emergencia Hídrica -FIBEH-, responsabilidad del Ministerio de

Desarrollo Social y Familia. (DECRETO EXENTO N°1633, 2021)

Los registros capturados en los instrumentos anteriormente descritos permiten construir y analizar el catastro de afectación a las personas y sus bienes a nivel comunal por incendios forestales. Al respecto, en la Figura N°3, se presenta el total acumulado de personas afectadas para la temporada de análisis, de acuerdo con las categorías de impacto del Sistema de Evaluación de Daños y Necesidades del SINAPRED.

Respecto al impacto directo en las personas, podemos observar que el número de evacuados es el predominante. Esto se explica debido a que, cuando las zonas de ocurrencia de los incendios forestales son de interfaz -cercaños a centros poblados-, se procede a la evacuación preventiva de población mayormente concentrada, ante la amenaza inminente.

Figura N°3. Afectación total a personas, 2015-2022



Fuente: SEI del SENAPRED

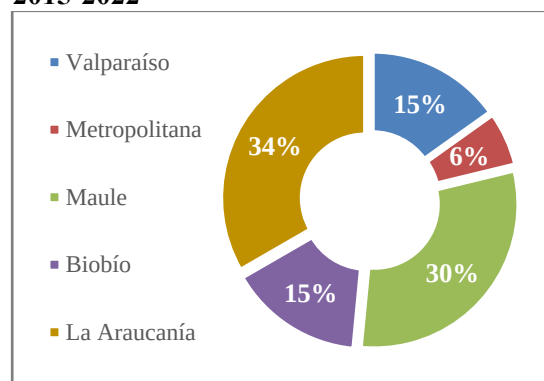
De lo anterior también se desprende, que en el periodo analizado de ocho (8) años y según las características destructivas que han presentado los incendios en nuestro país, en especial los años 2017, 2019 y 2022, el número de pérdidas de vidas humanas es bajo en comparación a otros eventos que se registran en Chile, como, por ejemplo, los de remociones en masa, que para el mismo período acumulan un total de 80 fallecidos.

Comparando nuestras cifras de fallecidos por incendios forestales con lo ocurrido internacionalmente, observamos que hay países en que estos eventos pueden cobrar en solo un año, la vida de decenas de personas, como por ejemplo fue el caso de Portugal en 2017, donde, a raíz de una serie de incendios entre junio y octubre, fallecieron 109 personas. Otro caso es el ocurrido en octubre del mismo año en California, Estados Unidos, que contabilizó 30 muertes. Así también, en julio de 2018, en la región de Attica, Grecia, se lamentó la pérdida de 100 personas producto del fuego, alguno de ellos ocurridos durante el proceso de rescate y evacuación (CRED, 2019).

El registro de fallecidos de nuestro país se concentra solo en cinco (5) regiones de las seis (6) que presentan la mayor recurrencia de

incendios y hectáreas afectadas. Los fallecidos se registraron en: La Araucanía (11), Maule (10), Valparaíso (5), Biobío (5) y la región Metropolitana (2). En la Figura N°4 se muestra porcentualmente la distribución de los 33 fallecidos en estas regiones.

Figura N°4. Total de personas fallecidas, 2015-2022



Fuente: SEI del SENAPRED

Considerando los **37.874** eventos acumulados en el periodo de estudio y las **459.981** personas afectadas por estos (Cuadro N°4), debido principalmente al daño menor de sus viviendas o la interrupción de algún suministro básico, se puede estimar que por cada incendio forestal a lo menos **12** personas ven perturbado directamente su quehacer habitual como producto directo de este.

Analizando la afectación a personas desde una perspectiva regional (Cuadro N°4), se puede observar que aquellas que presentan la mayor cantidad de afectados son las regiones de O'Higgins y Coquimbo, representando cada una el **44,5%** y **23,9%** respectivamente. Se debe tener presente que esta categoría está fuertemente amplificada por la afectación indirecta que genera sobre la condición de habitabilidad de las personas, la interrupción de los suministros básicos, generada por estos eventos.

Cuadro N°4. Total de afectación a personas por región, 2015-2022

Región	Afectados	Damnificados	Albergados	Evacuados	Damnificados Laborales	Lesionados
Arica y Parinacota	1.570	0	0	60	0	2
Tarapacá	50	16	0	0	0	0
Antofagasta	0	0	0	5	0	0
Atacama	87	65	41	202	0	22
Coquimbo	110.067	119	1	100	0	20
Valparaíso	15.232	2.441	403	14.207	124	523
Metropolitana	67.237	435	58	1.053	0	64
O'Higgins	204.576	266	353	1.330	100	2
Maule	17.105	4.883	969	7.354	91	7
Ñuble	4	58	3	232	0	0
Biobío	13.273	2.994	202	0	1.395	14
La Araucanía	24.127	156	84	543	1	22
Los Ríos	1.257	13	9	64	0	10
Los Lagos	5.396	415	133	626	0	4
Aysén	0	1	0	0	0	0
Magallanes	0	6	0	0	0	12
2015 - 2022	459.981	11.868	2.256	25.776	1.711	702

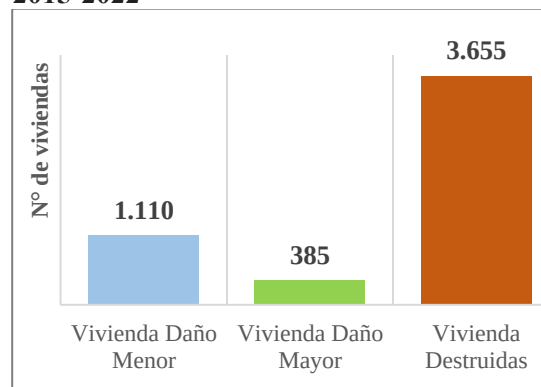
Fuente: SEI del SENAPRED

Respecto de los **11.868** damnificados, se destacan las regiones del Maule con el **41,1%** del total, seguido de Biobío con **25,2%** y Valparaíso con **20,6%**, representando entre las tres, el **86,9%** del total de personas damnificadas.

En tanto, la cantidad de albergados por incendios forestales, aunque su total es menor en comparación a los damnificados (**2.256**), su cifra representa la disposición de albergues establecidos por el municipio para aquellas personas que resultaron damnificadas y no contaron con la posibilidad de guarecerse en casa de familiares u otras alternativas autogestionadas. Con relación a esto, la región del Maule concentra la mayor cantidad de albergados, con el **43,0%** del total, seguido de Valparaíso (**17,9%**), O'Higgins (**15,6%**), Biobío (**9,0%**) y Los Lagos (**5,9%**).

En cuanto al daño a viviendas (Figura N°5), las con daño mayor y destruidas alcanzaron un total de **4.040**, que a su vez generaron **11.868** personas damnificadas, es decir, por cada vivienda que perdió su condición de habitabilidad, a lo menos tres (3) personas resultaron damnificadas.

Figura N°5. Total de viviendas dañadas, 2015-2022



Fuente: SEI del SENAPRED

Respecto a las viviendas dañadas por región, se puede observar en el Cuadro N°5, que la región del Maule es la que concentra la mayor cantidad, con **2.407** viviendas equivalentes al **46,7%** del total, secundada por la región del Biobío con **1.152 (22,4%)** y en tercer lugar la región de Valparaíso con **930 (18,1%)**. Estas tres (3) regiones abarcan el **87,2%** de las viviendas dañadas por incendios forestales del periodo.

Interesante es comparar de entre el total de viviendas dañadas, cuántas resultaron destruidas. Se observa que en la región de Valparaíso es el **91,1%** del total, lo que evidencia la magnitud con que los incendios se manifiestan en áreas de interfaz (rural-urbano) que abundan en esta región. El contraste se puede observar en Biobío, donde alcanzan el **49,9%**, es decir, solo la mitad de las casas terminan arrasadas, ya que estos eventos se generan principalmente en áreas rurales, con densidades de vivienda menor y de monocultivo forestal.

Imagen: viviendas destruidas por el incendio forestal de Viña del Mar del 22/12/2022



Fuente: Dirección Regional de SENAPRED Valparaíso

Cuadro N°5. Total de viviendas dañadas por región, 2015-2022

Región	Viviendas ²			Total
	DMe	DMA	Dest	
AyP	0	0	0	0
TPCA	0	4	0	4
ANTOF	0	0	0	0
ATCM	10	7	19	36
COQ	3	4	47	54
VALPO	33	50	847	930
RM	9	15	129	153
LGBO	32	9	127	168
MAULE	702	8	1.697	2.407
NUBLE	1	9	17	27
BBIO	314	263	575	1.152
ARAUC	5	12	52	69
RIOS	1	0	1	2
LAGOS	0	2	143	145
AYSEN	0	0	1	1
MAG	0	2	0	2
2015 - 2022	1.110	385	3.655	5.150

Fuente: SEI del SENAPRED

Gestión de recursos de emergencia

La gestión de recursos de emergencia es la acción formal, por medio de la cual se registran y atienden los requerimientos adicionales levantados por el nivel local ante una emergencia. Estos requerimientos se realizan a través del Formulario de Solicitud de Recursos de Emergencia -FEMER-, el cual norma las peticiones de entrega de estos recursos, siendo el único documento oficial validado para recibir solicitudes y aprobar la entrega de recursos por algún evento, en los diferentes niveles territoriales (comunal, provincial y regional).

Para el periodo de análisis, los recursos gestionados por SENAPRED para el combate de los incendios forestales alcanzó un total de

² DMe: viviendas con daño menor. DMA: viviendas con daño mayor. Dest: viviendas destruidas.

\$67.245.061.691, equivalente al **26,6%** del total de los montos incurridos en atención de emergencias en el país, que en el periodo 2015 a 2022 llegó a **\$253.198.209.888**. Esto convierte a los incendios forestales en el segundo evento por el cual se han gestionados más recursos de emergencias, después del déficit hídrico, como se muestra en el Cuadro N°6. Cabe señalar, que el listado completo de eventos por los cuales se gestionaron recursos incluye tsunamis, inundaciones, pandemia y otros, pero para efectos de este análisis, se consideraron solo aquellos que tuvieron montos sobre mil millones de pesos, los cuales en su conjunto concentran el **98,8%** del gasto total.

El promedio anual de los montos utilizados para el combate de incendios forestales durante el periodo alcanza a los 8 mil millones

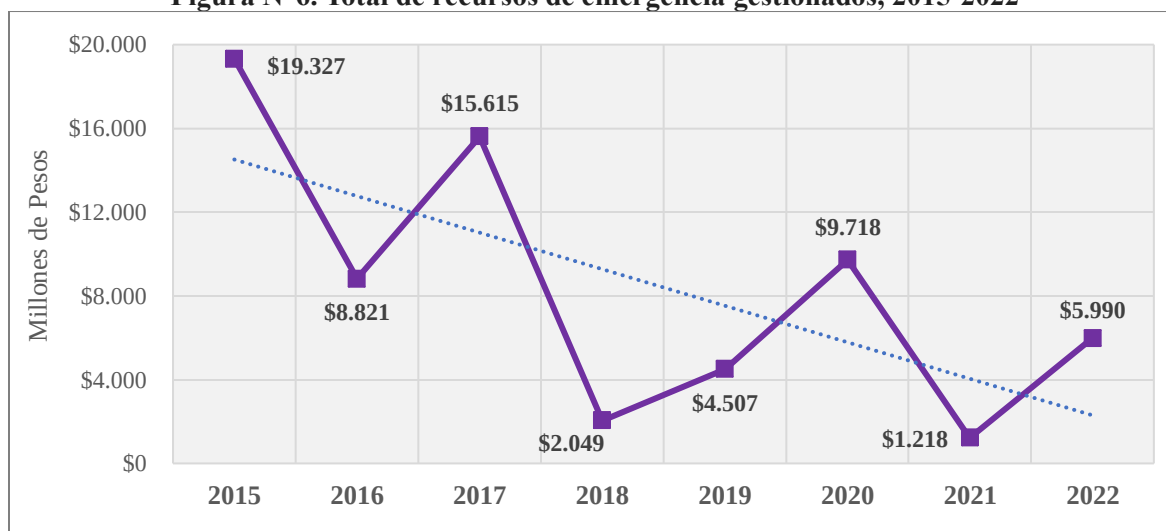
de pesos y su tendencia es marcadamente a la baja, según se aprecia en la Figura N° 6.

Cuadro N°6. Principales eventos con gestión de recursos, 2015-2022

Evento	MM ³	%
Déficit Hídrico	\$135	53,3%
Incendio forestal	\$67	26,6%
Remoción en masa	\$19	7,7%
Hidrometeorológico	\$12	4,6%
Terremoto	\$8	2,9%
Incendio estructural	\$5	1,9%
Actividad volcánica	\$2	0,7%
Inter. sum. agua potable	\$2	0,6%
Emergencia sanitaria	\$1	0,5%
2015 - 2022	\$ 253	100%

Fuente: SEI del SENAPRED

Figura N°6. Total de recursos de emergencia gestionados, 2015-2022



Fuente: SEI del SENAPRED

Desde una perspectiva regional, la gestión de recursos de emergencias por incendios forestales para el periodo de análisis muestra una relación directa entre el impacto/magnitud de los eventos y el gasto que han generado. En

este sentido, en el Cuadro N°7 se observa que aquellas regiones que lideran en montos gestionados por incendios son Valparaíso, Maule, La Araucanía y Biobío, representando

³ MM: mil millones de pesos chilenos.

solo estas cuatro (4) regiones el **72,4%** del total del gasto.

Cuadro N°7. Total de recursos por región, 2015-2022

Región	Montos	%
Valparaíso	\$14.380.182.497	21,4%
Maule	\$12.847.997.307	19,1%
La Araucanía	\$12.360.195.139	18,4%
Biobío	\$9.068.259.236	13,5%
O'Higgins	\$4.769.290.020	7,1%
Los Lagos	\$4.527.760.486	6,7%
Metropolitana	\$3.982.311.388	5,9%
Aysén	\$3.516.522.773	5,2%
Los Ríos	\$828.414.443	1,2%
Ñuble	\$469.697.975	0,7%
Coquimbo	\$344.311.609	0,5%
Magallanes	\$81.461.751	0,1%
Atacama	\$67.978.708	0,1%
Tarapacá	\$678.359	0,001%
Arica y P.	\$0	0%
Antofagasta	\$0	0%
2015 - 2022	\$67.245.061.691	100%

Fuente: SEI del SENAPRED

Analizando la cantidad total de incendios forestales (37.874) y el gasto incurrido en el combate a estos (\$67.245.061.691), se puede inferir que, para el periodo de análisis, el monto promedio de recursos de emergencia gestionados alcanza a **\$1.775.494.-** por cada incendio. En este sentido, en el Cuadro N°8, se presenta el gasto realizado por cada región en relación con el número de eventos registrados.

Cuando se comparan los Cuadros N°7 y 8, se evidencia que el gasto promedio por incendio, no se relaciona de manera directa con la recurrencia o magnitud de estos, es así como Aysén es la que registra el mayor promedio de gasto por incendio, representando el **44,7%**. En tanto, Valparaíso se posiciona como la

segunda región en gastos por incendios, pero solo con el **8,2%** del total y es la tercera con la mayor cantidad de eventos del periodo.

Cuadro N°8. Recursos promedios gestionados por incendio forestal según región, 2015-2022

Región	Monto	%
Aysén	\$13.473.267	44,7%
Valparaíso	\$2.478.487	8,2%
Los Lagos	\$2.320.738	7,7%
Maule	\$2.225.532	7,4%
La Araucanía	\$2.064.851	6,8%
O'Higgins	\$2.030.349	6,7%
Metropolitana	\$1.234.442	4,1%
Los Ríos	\$1.166.781	3,9%
Biobío	\$894.659	3,0%
Ñuble	\$749.120	2,5%
Magallanes	\$535.933	1,8%
Coquimbo	\$526.470	1,7%
Atacama	\$424.867	1,4%
Tarapacá	\$33.918	0,1%
Arica y P.	\$0	0%
Antofagasta	\$0	0%
Total	\$30.159.414	100%

Fuente: SEI del SENAPRED

Desde otra perspectiva, al calcular cuánto ha costado en promedio cada hectárea afectada por región (Cuadro N°9), obtenemos que la región de Los Lagos presenta los montos más altos, estimándose que por cada una se han gastado **\$404.354.-**, seguido de su vecina región Los Ríos, con un costo de **\$241.300.**

Cuadro N°9. Recursos promedios gestionados por hectárea según región, 2015-2022

Región	Monto	%
Los Lagos	\$407.354	25%
Los Ríos	\$241.300	15%
Valparaíso	\$209.199	13%
Atacama	\$194.070	12%
Aysén	\$156.393	10%
La Araucanía	\$83.098	5%
Ñuble	\$60.039	4%
Biobío	\$50.146	3%
Metropolitana	\$47.250	3%
Coquimbo	\$43.305	3%
Maule	\$43.055	3%
Magallanes	\$42.782	3%
O'Higgins	\$33.518	2%
Tarapacá	\$7.998	0,5%
Arica y P.	\$0	0%
Antofagasta	\$0	0%
Total	\$1.619.506	100%

Fuente: SEI del SENAPRED

La gran cantidad de recursos de emergencia gestionados año a año por incendios forestales y el costo que estos significan para el país, nos refleja la importancia de la inversión en preparación y mitigación ante estos eventos, así como lo indica el principio de la Prevención. Como país debemos atender, gestionar y reducir los factores subyacentes del riesgo de desastres a través de una gestión prospectiva del riesgo que involucre a sectores públicos y privados.

Sistema de Alerta Temprana

El Sistema de Alerta Temprana es entendido como el conjunto de capacidades necesarias para generar y difundir información de alerta, de manera oportuna y significativa, para que las personas, las comunidades y las organizaciones expuestas a alguna amenaza se preparen y actúen de forma adecuada y con suficiente antelación, con el objeto de reducir la posibilidad de que se produzcan pérdidas o daños (Ley N° 21.364, 2021).

Según lo indicado por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo de Desastres (UNDRR), para que un sistema de alerta temprana sea efectivo debe considerar lo siguiente:

- 1) Multi-amenaza: estar diseñados para detectar diferentes amenazas que pueden producirse solas o en cascada.
- 2) De extremo a extremo: el sistema cubre desde la detección de las amenazas hasta la actuación, lo que incluye proporcionar mensajes de alerta comprensibles y factibles.
- 3) Centro en las personas: significa diseñar los sistemas pensando en la comunidad, para capacitarlas a actuar a tiempo y de forma adecuada a fin de reducir posibles daños.

SENAPRED, en coordinación con CONAF, a través de sus Direcciones Regionales decreta los niveles de alerta al SINAPRED, de acuerdo con la evaluación técnica de la amenaza. Así, en el periodo de análisis se decretó un total de **3.012** alertas por incendios forestales, en su mayoría han sido rojas (**1.190**), seguidas de las amarillas (**1.136**) y tempranas preventivas (**686**), como se muestra en la Figura N°7.

Centrando el análisis en las alertas amarillas y rojas decretadas por región durante el periodo, obtenemos que estas han alcanzado un total de **2.326**, de las cuales el **91,7%** se concentran en solo en la mitad de las regiones del país, como se muestra en el Cuadro N°10, destacando la región de Valparaíso con la mayor recurrencia de estas.

Cuadro N°10. Total de alertas amarillas y rojas según región, 2015-2022

Región	Total	%
Valparaíso	677	29,1%
O'Higgins	337	14,5%
La Araucanía	252	10,8%
Maule	242	10,4%
Biobío	219	9,4%
Metropolitana	202	8,7%
Los Lagos	122	5,2%
Coquimbo	82	3,5%
Ñuble	59	2,5%
Los Ríos	58	2,5%
Magallanes	33	1,4%
Aysén	27	1,2%
Atacama	12	0,5%
Tarapacá	3	0,1%
Arica y Parinacota	1	0,04%
Antofagasta	0	0%
Total	2.326	100%

Fuente: SEI del SENAPRED

En atención a lo anterior, el Decreto N°156 de 2002 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, establecía que la gestión de recursos de emergencia estaba ligada directamente a los niveles de alerta amarilla y/o roja con el objetivo de alistar y movilizar todo aquello necesario para la atención y control de un evento destructivo. Esto podría explicar la gran recurrencia de este tipo de alertas durante el periodo de análisis, en comparación a las

tempranas preventivas, que no movilizan recursos económicos.

Continuando en esta línea, en el año 2022, se implementó otro mecanismo para la gestión de recursos, la “declaración de emergencia”, que se utiliza generalmente cuando un incendio en particular se desencadena en una zona geográfica donde no se ha declarado previamente un alertamiento para la movilización de recursos, o que por sus características no requiere una gestión significativa de medios para el combate, pero localmente no se encuentran disponibles o no son los suficientes para una respuesta adecuada.

Otro aspecto importante dentro de un sistema de alerta temprana es el proporcionar mensajes comprensibles a la ciudadanía, que apoyen el proceso de evacuación ante el peligro inminente generado por una amenaza. En este contexto y a contar de marzo de 2017, el Sistema de Alerta de Emergencia (SAE) para celulares, se hizo obligatorio en todos los equipos móviles comercializados en el país, independientemente del operador, debiendo ser compatibles con este sistema. No obstante, su incorporación como apoyo a la evacuación por incendios forestales dio inicio recién en el año 2019, aun cuando el uso del mensaje SAE comenzó en el año 2014 a raíz del sismo y tsunami del 01 y 02 de abril, con epicentro en la región de Tarapacá, en apoyo a la evacuación del borde costero a nivel nacional.



Para el periodo de análisis, se han emitido un total de **205** mensajes a través del sistema

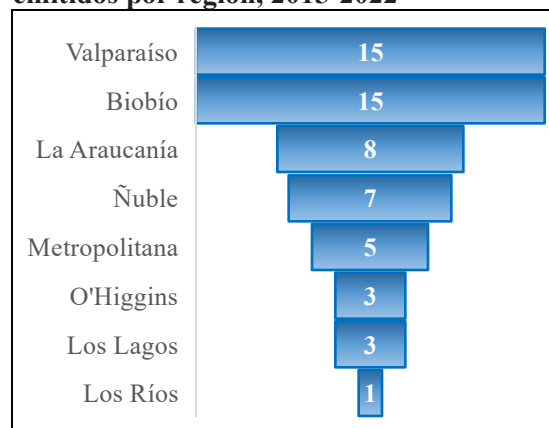
SAE, para variadas amenazas que han afectado al territorio nacional.

Producto de los agresivos incendios forestales que se manifestaron durante enero y febrero de 2019, comenzó a utilizarse esta mensajería para esta variable de riesgo, y dado el buen resultado obtenido en los procesos de evacuación, se mantuvo su utilización llegando a registrar el envío de **57** mensajes SAE por estos eventos, de tal forma que el **27,8%** de los mensajes del periodo de análisis, se atribuyen a esta variable de riesgo. Así y desde su implementación, la mensajería aumenta su recurrencia cada año para este tipo de amenaza (Figura N°9), registrando solo el año 2022 un total de **25** SAE.

A nivel regional, ocho (8) han utilizado la emisión de mensajes por esta amenaza, de las

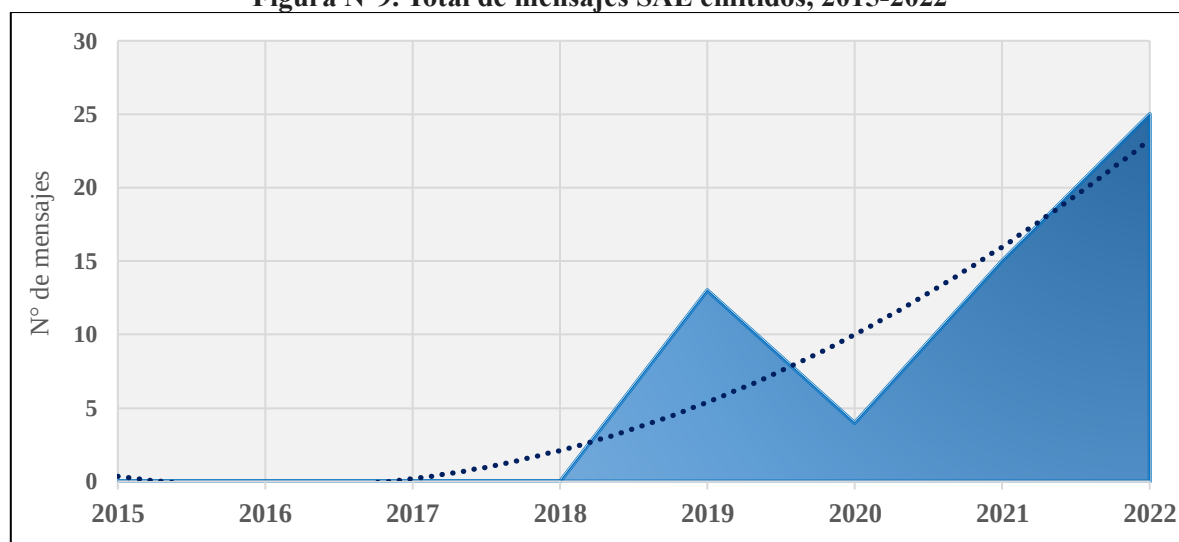
que Valparaíso y Biobío lideran con **15** cada una, como se muestra en la Figura N°10, representando entre ambas el **52,6%** del total.

Figura N°10. Total de mensajes SAE emitidos por región, 2015-2022



Fuente: SEI del SENAPRED

Figura N°9. Total de mensajes SAE emitidos, 2015-2022



Fuente: SEI del SENAPRED

Condiciones meteorológicas propicias para el desastre

Si bien, el origen de la mayoría de los incendios forestales es por acción humana, en donde el **99,7%** de estos se inicia por descuidos o negligencias en la manipulación de fuentes de calor, las condiciones meteorológicas presentes en una temporada en

particular pueden generar escenarios propicios para desencadenar un desastre.

En este sentido, el verano en la zona central, entre 2016-2017, presentó características consideradas como uno de los más cálidos de los que se tenía antecedentes, superando al periodo 2011-2012 que hasta entonces tenía el mayor registro. En enero de 2017, se

presentaron los valores más extremos y récord del país, esto quiere decir, que, en más de 50 años de datos, no se había medido un valor tan alto en un día particular como se muestra en el Cuadro N°11.

Cuadro N°11. Ciudades que presentaron temperaturas récord en enero del 2017

Ciudad	Fecha	Temperatura
Los Ángeles	26-01-2017	42.2°C
Chillán	26-01-2017	41.5°C
Santiago	25-01-2017	37.4°C
Curicó	25-01-2017	37.2°C

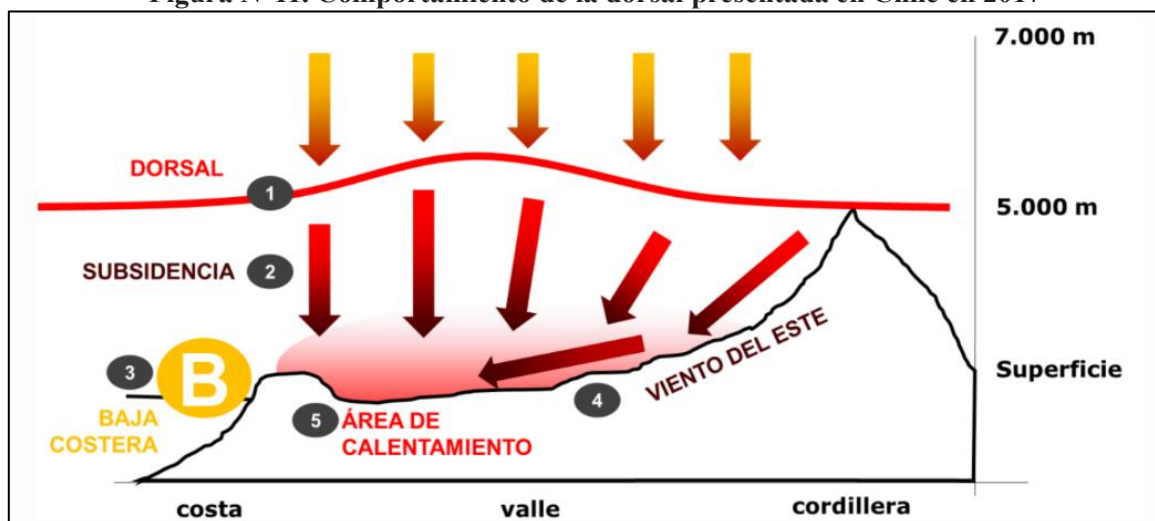
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, 2017

Respecto a los días cálidos, se pueden definir como “jornadas donde la temperatura máxima supera un umbral de temperatura considerado como extremo, el cual puede variar de ciudad en ciudad, en verano estos registros debiesen estar cerca de 9 días bajo esta condición” (DMC,2017). En la zona central en 2017, hubo varias ciudades que

registraron el verano con la mayor cantidad de días cálidos desde 1951. Por ejemplo, las ciudades de Concepción y Chillán presentaron 26 y 21 días cálidos en el trimestre, respectivamente.

Durante el mes de enero del 2017 se presentaron las condiciones meteorológicas más cálidas del trimestre en la zona central. Es así como, enero estuvo marcado por una potente dorsal en niveles medios y altos de la atmósfera como se muestra en la Figura N°11. Una dorsal representa una zona de “aire más cálido que se mueve de oeste a este” (DMC, 2017). Este aire cálido descendió en la dorsal, haciéndose más cálido y seco, de esta forma generó el aumento de temperatura en los valles y costa de la zona centro-sur, intensificando el fuego y su propagación, lo que se tradujo en la denominada “Tormenta de Fuego”, que registró la mayor cantidad de superficie afectada por incendios forestales, registrada en la historia de Chile.

Figura N°11. Comportamiento de la dorsal presentada en Chile en 2017



Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, 2017

En otro episodio ocurrido durante el verano de 2019, las máximas temperaturas se concentraron entre la región del Ñuble y La Araucanía, registrándose el 02 de febrero en varias estaciones, una marca sobre los 39°C. Aquellas con los más altos registros correspondieron a Chillán con 40°C, Los Ángeles alcanzó 40.4°C, mientras que Temuco marcó 40.7°C, como se muestra en el Cuadro N°12. Además, se observó un comportamiento dispar de las temperaturas entre la costa y los valles de estas regiones, mientras que la costa se mantenía relativamente fresca gracias a la presencia de nubosidad, los valles interiores presentaban temperaturas del suelo que superaban los 40°C.

En tanto, los vientos denominados como “Puelche” en el sur del país, predominaron

desde el este. El viento Puelche está asociado a eventos de altas temperaturas y contaminación atmosférica.

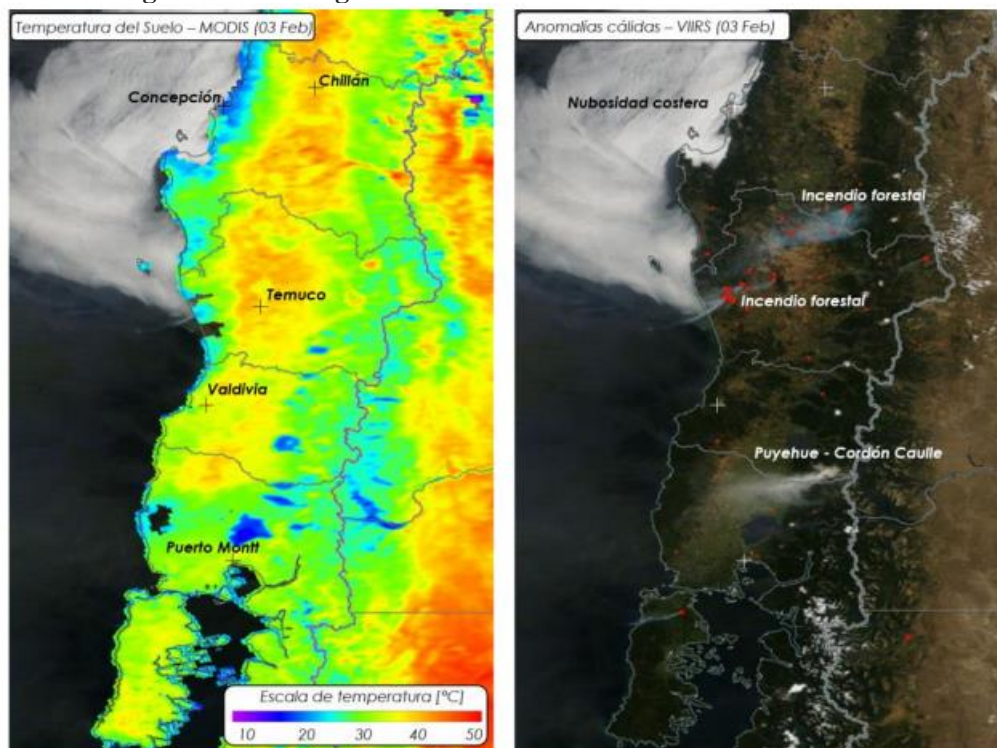
Cuadro N°12. Ciudades que presentaron temperaturas récord en febrero del 2019

Ciudad	Fecha	Temperatura
Chillán	02-02-2019	40.0°C
Temuco	02-02-2019	40.7°C
Bulnes	02-02-2019	43.6°C

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile. 2019

Estas condiciones gatillaron la simultaneidad de un alto número de incendios en la zona centro sur del territorio nacional, transformando la temporada de incendios forestales del año 2019, en la de mayor cantidad histórica de eventos, llegando a casi 6 mil incendios.

Figura N°11. Imágenes satelitales del día 03 de febrero de 2019⁵



Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, 2019

⁵ Imagen izquierda: datos de temperatura del suelo (LST), obtenidos del sensor MODIS del satélite AQUA. Imagen derecha: puntos cálidos (color rojo) obtenidos desde el sensor VIIRS del satélite SUOMI-NPP.

Los incendios forestales en 2022 y principios de 2023, fueron anteceditos por un déficit de precipitaciones y condiciones climáticas más cálidas de lo normal, propias de la mega sequía que se extiende desde Atacama hasta la región de Los Lagos desde el año 2010. Se presentaron condiciones particulares como la ausencia de sistemas frontales en la zona centro-sur, los que fueron bloqueados por la presencia de una dorsal que impidió el cambio de masas de aire, como también la presencia del “Anticiclón Subtropical del Pacífico”, que fue desplazado hacia el sur de su posición climatológica.

Entre las zonas de Chillán y Temuco, el año 2022 terminó con déficit de un 20% de precipitaciones. Además se presentó un gran número de olas de calor⁶. Temuco llegó a registrar 3 de estos fenómenos entre diciembre y febrero. Es así como a enero del 2023 la región de La Araucanía es la única a nivel nacional con un porcentaje de afectación de sequía severa.

Durante los incendios del 2017, uno de los factores relevantes fue la temperatura superficial del mar. Así mismo, desde fines del 2022 se observó una situación similar; un fuerte y rápido calentamiento de la temperatura superficial del mar frente a las costas de Chile. Si bien es difícil atribuir la propagación de incendios por este factor, se ha documentado que provocan alzas en la temperatura del aire (DMC, 2023). Coincidentemente, el año 2022 registró un total de **92.905** hectáreas consumidas, cifra superior a lo registrado en 2019 (78.488 ha) y propició el escenario para el desastre que ocurriría en febrero de 2023.

Imagen: incendio de Viña del Mar del 22/12/2022



Fuente: Dirección Regional de SENAPRED Valparaíso

II. CONCLUSIONES

Los incendios forestales en nuestro país han presentado en los últimos años una mayor recurrencia y alza en el impacto, alcanzando durante el periodo de análisis, los **37.874** eventos y sumando una superficie total de **978.666,61** hectáreas consumidas, lo que equivale aproximadamente a 100 mil canchas de fútbol por año. El **51,3%** de este territorio fue afectado solo por los incendios forestales del verano de 2017, catástrofe nacional que fue denominado por CONAF, como la “Tormenta de Fuego”.

La región más devastada por estos eventos corresponde a Maule, con una superficie de 244.638,94 ha. El mayor registro se generó a raíz del incendio denominado “Las Máquinas”, el cual se extendió desde la Cauquenes a las comunas de Chanco, San Javier, Empedrado y Constitución presentando el comportamiento más extremo, cobrando la vida de cinco (5) personas y destruyendo por completo las localidades de Santa Olga, Los Aromos y Nirivilo en la comuna de Constitución. Solo este incendio arrasó un total de 159.812,58 ha.

Analizando la cobertura geográfica y la temporalidad en que se presentaron estos eventos, es posible evidenciar que, si bien

⁶ Según la DMC, una ola de calor se define como temperaturas por sobre el percentil 90 durante 3 días seguidos o más.

estos son mayormente recurrentes y de gran magnitud entre los meses de noviembre a marzo, los efectos del cambio climático en nuestro país, como el aumento de las temperaturas, han provocado que estos se manifiesten durante todo el año, como se evidenció en la región de Aysén en los meses de junio y julio. Además, se han extendido hasta la región de Arica y Parinacota, haciendo necesario incorporar esta amenaza, antes ignorada por algunas regiones, en los instrumentos de planificación para la GRD, como son los Planes de Emergencia y los Planes para la Reducción de Riesgo de Desastres (RRD), este último, uno de los más relevantes, ya que incorpora acciones de preparación y mitigación frente a los incendios forestales, lo que permite adelantarse y prevenir su ocurrencia.

Con relación a lo anterior y al momento de realizar este análisis, se detectó que de las 16 regiones, cuatro (4) aun no cuentan con un Plan de Emergencia por la amenaza de incendio forestal (Arica, Antofagasta, Atacama y Aysén) y solo tres (3) regiones no han incorporado esta variable de riesgo en sus Planes para la RRD (Arica, Tarapacá y Antofagasta), evidenciando que, a pesar de una menor cantidad y superficie afectada en comparación a las regiones del centro-sur del país, estos eventos se vuelven más recurrentes en todo el territorio. Cabe señalar, que los instrumentos de planificación a nivel regional sirven como base y guía para los niveles territoriales inferiores (provincial y comunal), por lo que la relación y armonía que deben tener estas herramientas es fundamental para una efectiva Gestión de Riesgo de Desastres.

Observando el impacto a las personas y viviendas asociadas a estos eventos, se destaca el número de personas que han debido evacuar por el peligro inminente de esta amenaza, registrándose un total **25.776** evacuados. Estos

procesos han sido reforzados con la emisión de **57** mensajes SAE para celulares. Es importante destacar, que un sistema de alerta temprana efectivo permite disminuir los daños ocasionado por eventos destructivos. Prueba de ello es que durante el periodo de análisis, solo se lamenta la pérdida de **33** vidas, concentradas en solo cinco (5) regiones (Valparaíso, Metropolitana, Maule, Biobío y La Araucanía). Esta cifra está muy por debajo de otras emergencias recurrentes en el territorio, como las remociones en masa que para el mismo espacio temporal ha acumulado **80** fallecidos y también es baja en el concierto internacional para grandes incendios forestales.

Otra afectación relevante generada por estos eventos, son los damnificados, que pierden la condición de habitabilidad de su vivienda, viéndose obligados a recurrir a casas de familiares o albergues habilitados por el municipio. En este sentido, se registraron **11.868** damnificados, de los cuales el **19%** resultó albergado. La relevancia de contar con albergues previamente identificados y equipados es minimizar la impremeditación, fortaleciendo la Gobernanza del nivel local, necesaria para la preparación del territorio frente a esta amenaza.

La pérdida de la fuente laboral es otra considerable y directa consecuencia de los incendios forestales, es decir, los damnificados laborales, que en el periodo alcanzó la cifra de **1.711** personas. Esta información es levantada a través de la FIBE por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, para posteriormente gestionar a través de SENAPRED y en coordinación con el municipio, la movilización de los recursos de emergencia requeridos para ir en apoyo de los damnificados laborales, como por ejemplo, la entrega de kit de alimentación.

Por otro lado, las viviendas dañadas alcanzaron un total de **5.150**, de las cuales el **70,9%** resultó destruida. Este nivel de daño de las moradas es uno de lo más relevantes, ya que además de la pérdida total de las viviendas, genera damnificados y gatilla de inmediato para el Estado, la exigencia de disponer de viviendas de emergencias transitorias para las familias, lo que exige de una gran logística desde el nivel nacional hasta el local.

La gestión de recursos de emergencia realizados a través de SENAPRED por incendios forestales, asciende a **67** mil millones de pesos, por debajo solo del déficit hídrico (135 mil millones). El gasto, se concentra principalmente en tres (3) regiones (Valparaíso, Maule y La Araucanía) entre las cuales suman casi **40** mil millones de pesos. A raíz de esto, cabe preguntarse sobre estas regiones que lideran en número de eventos y recursos de emergencia gestionados, qué tanto han invertido en preparación y mitigación para revertir estas cifras. En este sentido, los instrumentos de planificación para la reducción de riesgo de desastres aún vigentes de estas regiones, si bien identifican y caracterizan esta amenaza como una de las principales dentro del territorio, no conllevan acciones estratégicas específicas, como la protección financiera, que permitan disminuir el costo económico y social que causan los incendios forestales.

Otro aspecto que llama la atención y que valdría la pena investigar próximamente, es lo referido a cuánto ha costado en promedio cada incendio, evidenciando que a pesar de que la región de Aysén no es la que registra la mayor recurrencia de eventos, posicionándose en el undécimo lugar, si posee el costo promedio más alto entre las regiones, con un gasto aproximado de **13** millones por cada uno. Esto, lleva a preguntar ¿qué está ocurriendo allí?

¿qué intervenciones habría que considerar? ¿se están gestionando adecuadamente los recursos de emergencias?

De la misma forma, al determinar cuánto fue el costo promedio por superficie afectada, es la región de Los Lagos quien lidera el ranking. No obstante, cuando se observa la cantidad total de áreas afectadas por incendios, esta región se posiciona en el octavo lugar. Entonces, ¿por qué el costo por hectárea es mayor en esta región, si por superficie afectada se ubica lejos de las primeras? (menos de 12.000 ha), ¿se han implementados medidas efectivas y eficientes para el combate de los incendios?

En directa relación con la gestión de recursos y el alertamiento al SINAPRED, se observó que las alertas rojas y amarillas han sido las predominantes frente a estos eventos. El nulo o reducido número de ATR y la Declaración de Emergencias, como instrumento, puede ser interpretado como una evidencia del carácter reactivo frente a incendios forestales, que se había mantenido durante muchos años, en especial, en aquellas regiones que además concentran históricamente el mayor número de eventos e impactos, es decir, desde Coquimbo hasta Los Lagos, donde sin embargo, cuentan con Planes de Emergencia específico para el actuar frente a la ocurrencia de estos eventos.

Con la nueva Ley 21.364 de 2021, este actuar reactivo debiese cambiar prospectivamente, mediante oportunas acciones de preparación, como el alertamiento temprano preventivo y medidas de mitigación (estructurales y no estructurales) incluidas por ejemplo, en los planes para la reducción de riesgo de desastres de los distintos niveles territoriales. Así y en un corto plazo, debiese evidenciarse el cambio en el accionar del SINAPRED frente a esta amenaza, logrando un actuar proactivo, resiliente y de mejor preparación.

Para lograr lo anterior, es fundamental que el organismo técnico a cargo del monitoreo de esta amenaza -CONAF-, lidere y avance en el trabajo que la Ley y Reglamento respectivo, lo mandata a desarrollar, de tal manera de fortalecer el Sistema Nacional de Comunicaciones a través del flujo de información rápida y clara, así como del robustecimiento de los instrumentos de GRD que involucran a los incendios forestales.

Es relevante también, el fortalecimiento y la incorporación de nuevas medidas para un alertamiento temprano, que permita con tiempo tomar decisiones e implementar las acciones necesarias a fin de reducir el riesgo de desastre por esta amenaza en el país.

Si bien, el cambio climático ha contribuido a la intensidad y la magnitud de los impactos generados por los incendios forestales, las condiciones meteorológicas también han sido un factor determinante en generar los escenarios propicios para desencadenar un desastre. No obstante, esto no debe ser tomado como causa principal, ya que el actuar irresponsable e incluso delictual de las personas, ha generado que casi un millón de hectáreas se hayan visto afectadas entre 2015 y 2022.

Para revertir lo anterior, es necesario que se tomen medidas ex ante de que ocurran los incendios y generen acciones de preparación y mitigación, a fin de reducir los posibles daños que estos puedan generar. Un excelente ejemplo de esto es la medida que se estableció a través del Decreto Exento N°1367, con fecha de publicación 16 de agosto de 2023, en el que se declaró “emergencia preventiva” entre las regiones de Atacama a Magallanes, para los

ELABORACIÓN:

Natalia Gómez Cofré, Profesional de la Unidad de Gestión Estadística, ngomez@senapred.gob.cl

COLABORACIÓN:

meses de octubre de 2023 hasta mayo de 2024, con el objeto de disponer y preparar los recursos necesarios para el combate a los incendios forestales, así como de acciones de prevención necesarias.

III. REFERENCIAS

Ley 21.364 de 2021. Establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres. 07 de agosto de 2021. <http://bcn.cl/2qt7u>

Decreto Exento N°1633 de 2021. Modifica Decreto N°1434 Exento, de 2017, que Aprueba Plan Nacional de Emergencia. 28 de julio de 2021. <https://bcn.cl/2tl59>

Decreto Exento N°1367 de 2023. Declara regiones que indica en emergencia preventiva. <https://bcn.cl/3fy9k>

Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). Volcanic Activity & Wildfires. Issue N° 55, August 2019. (CRED, 2019)

Dirección Meteorológica de Chile. 2023. “Análisis meteorológico de las condiciones propicias para los incendios forestales”

Dirección Meteorológica de Chile. 2017. “Verano en Chile”

Garreaud R. D., J. Rutlant and H. Fuenzalida, 2002: Coastal Lows along the Subtropical West Coast of South America: Mean Structure and Evolution. Monthly Weather Review, Vol 130:75-88.

El Clima Hoy, 2022: Una Ola de Calor Marina. Dirección Meteorológica de Chile. Vicencio J., D. Campos D y V. Tudela, 2021: Enero 2017: un mes de récords. Dirección Meteorológica de Chile

Leonardo Espinoza Gho, Jefe del Dpto. de Gestión
de Información Territorial,
lespinoza@senapred.gob.cl

Nataly Cabrera Diabuno, Profesional del Dpto. de
Análisis y Comprensión del Riesgo,
ncabrera@senapred.gob.cl