



**RESULTADOS ENCUESTA ANB-MINVU SOBRE
INCENDIOS EN EDIFICIOS DE 4 O MAS PISOS
A NIVEL NACIONAL**

AEREA DE ESTUDIOS

OPERACIONES BOMBERILES

OCTUBRE 2014

INDICE

I. INTRODUCCION	6
II. ANALISIS A NIVEL REGIONAL	7
II.a. REGION DE TARAPACA	7
A. Armada de Manguera.....	7
B. Tipo de Red en Uso.....	8
C. Zona Vertical Presurizada.....	8
D. Presencia de Zona de Seguridad y sus Condiciones.....	8
E. Número de Incendios Anuales.....	9
F. Frecuencia de los Pisos Afectados en la Región.....	10
G. Personas Fallecidas o Lesionadas.....	10
H. Labores de Evacuación.....	10
II.b. REGION DE ATACAMA	11
A. Armada de Manguera.....	11
B. Tipo de Red en Uso.....	11
C. Zona Vertical Presurizada.....	11
D. Presencia de Zona de Seguridad y sus Condiciones.....	11
E. Número de Incendios Anuales.....	12
F. Frecuencia de los Pisos Afectados en la Región.....	13
G. Personas Fallecidas o Lesionadas.....	13
H. Labores de Evacuación.....	13
II.c. REGION DE VALPARAISO	13
A. Armada de Manguera.....	13
B. Tipo de Red en Uso.....	14
C. Zona Vertical Presurizada.....	15

D. Presencia de Zona de Seguridad y sus Condiciones.....	15
E. Número de Incendios Anuales.....	15
F. Frecuencia de los Pisos Afectados en la Región.....	16
G. Personas Fallecidas o Lesionadas.....	16
H. Labores de Evacuación.....	17
II.d. REGION METROPOLITANA.....	17
A. Armada de Manguera.....	17
B. Tipo de Red en Uso.....	18
C. Zona Vertical Presurizada.....	19
D. Presencia de Zona de Seguridad y sus Condiciones.....	19
E. Número de Incendios Anuales.....	19
F. Frecuencia de los Pisos Afectados en la Región.....	20
G. Personas Fallecidas o Lesionadas.....	21
H. Labores de Evacuación.....	21
II.e. REGION DE BIO - BIO.....	21
A. Armada de Manguera.....	21
B. Tipo de Red en Uso.....	22
C. Zona Vertical Presurizada.....	23
D. Presencia de Zona de Seguridad y sus Condiciones.....	23
E. Número de Incendios Anuales.....	23
F. Frecuencia de los Pisos Afectados en la Región.....	24
G. Personas Fallecidas o Lesionadas.....	25
H. Labores de Evacuación.....	25
II.f. REGION DE LOS LAGOS.....	26
A. Armada de Manguera.....	26
B. Tipo de Red en Uso.....	27

C. Zona Vertical Presurizada.....	28
D. Presencia de Zona de Seguridad y sus Condiciones.....	28
E. Número de Incendios Anuales.....	29
F. Frecuencia de los Pisos Afectados en la Región.....	29
G. Personas Fallecidas o Lesionadas.....	31
H. Labores de Evacuación.....	32
II.g. REGION DE MAGALLANES.....	32
A. Armada de Manguera.....	32
B. Tipo de Red en Uso.....	33
C. Zona Vertical Presurizada.....	34
D. Presencia de Zona de Seguridad y sus Condiciones.....	34
E. Número de Incendios Anuales.....	34
F. Frecuencia de los Pisos Afectados en la Región.....	35
G. Personas Fallecidas o Lesionadas.....	35
H. Labores de Evacuación.....	35
III.ANALISIS ESTADISTICO DE LOS CUERPOS QUE APLICAN A NIVEL NACIONAL.....	36
III.a.1ANALISIS CON TODOS LOS PISOS.....	36
III.a.2 ANALISIS SOLO CON PISOS AFECTADOS.....	40
IV. RESUMEN NACIONAL.....	43
A. Armada de Manguera.....	43
B. Tipo de Red en Uso.....	44
C. Zona Vertical Presurizada.....	46
D. Presencia de Zona de Seguridad y sus Condiciones.....	47
E. Número de Incendios Anuales.....	48
F. Frecuencia de los Pisos Afectados en la Región.....	49

G. Personas Fallecidas o Lesionadas.....	51
H. Labores de Evacuación.....	52
I. Motivo de fallecimiento o accidente.....	53
V. CONCLUSION.....	55
VI. ANEXOS.....	58

ELABORADO Y DESARROLLADO POR:

FELIPE MORALES CAMPAÑA

FREDY BERNALES BELLO

Coordinadores de Estudios - Operaciones Bomberiles

Felipe.morales@bomberos.cl / fredy.bernales@bomberos.cl

REVISADO POR:

CARLA VERA MANCILLA

Operaciones Bomberiles

carlavera@bomberos.cl

APROBADO POR:

ALONSO SEGEUR LARA

Director Academia Nacional de Bomberos

asegur@bomberos.cl

LUIS ERPEL CELIS

Gerente General Bomberos de Chile

lerpel@bomberos.cl

I. INTRODUCCION

El objetivo de la encuesta efectuada es conocer el accionar de Bomberos de Chile en emergencias de estructuras de 4 o más pisos. Específicamente se abordaron los siguientes campos del accionar bomberil en este tipo de emergencias y su representatividad:

- Tipo de armada de mangueras.
- Tipo de red que se utilizó.
- Existencia de zona vertical presurizada.
- Presencia de Zona de seguridad y sus condiciones.
- Número de incendios anuales por Región.
- Frecuencia de los pisos afectados en la cobertura por Región.
- Personas fallecidas
- Las condiciones generales facilitan las labores de evacuación de personas y extinción de incendios

Se envió la encuesta a los 312 Cuerpos de Bomberos de Chile, de los cuales respondieron 61 Cuerpos del país. Se identificaron todas aquellas ciudades que tienen un mayor porcentaje de población y donde se estimó que se encuentran la mayor concentración de edificios de más de 4 pisos, requisito excluyente de la encuesta (ver Anexo 1). Como consecuencia se obtuvieron 52 ciudades que presentan una población mayor a 50.000 habitantes. Esto representa un 16,6% del total de la muestra. El esfuerzo final (llamados y contactos) se centró en estas 52 ciudades, obteniendo finalmente 23 respuestas (44,2% de las ciudades).

Los requerimientos de la encuestas fueron definidas por la ANB, y las preguntas fueron diseñadas por el equipo que la ejecutó. Finalmente la encuesta quedó diseñada como se ve en el Anexo 1.

A continuación se describen los resultados obtenidos de todas aquellas encuestas recibidas que aplicaban al requisito de actos de servicio en estructuras de 4 o más pisos. Se muestran los datos de 3 maneras distintas, primeramente a nivel de región, un análisis de los pisos afectados y armados de escaleras y finalmente a nivel nacional. Se entiende que el nivel nacional es el más importante para la presente encuesta, pues se busca conocer la realidad a este nivel para plantear los cambios a las normativas actuales.

II. ANALISIS A NIVEL REGIONAL

Este análisis muestra cómo se distribuyeron las respuestas en cada una de las regiones que presentaron respuestas. Están divididas a nivel regional, sin distinción de cada uno de los Cuerpos de Bomberos.

II.a. REGIÓN DE TARAPACÁ:

En esta región se contó solo con la respuesta del Cuerpo de Bomberos de Iquique, que supone ser el más significativo de los Cuerpos de la región. Las respuestas a la encuesta fueron las siguientes:

A. Para la pregunta "tipo de armada" se propusieron 4 alternativas:

- Por las escaleras
- Espacio interior entre las escaleras
- Por las ventanas
- Opción "otras"

Los resultados muestran que un 45% Son Armados externos (opción otras), 40% por las escaleras, 10% espacio interior entre las escaleras y un 5% por las ventanas.

Armada de mangueras



B. Para la pregunta del "Tipo de red en uso" se propusieron las siguientes alternativas:

- Red Seca
- Red Inerte
- Otros

En el caso del "Tipo de red en uso", un 40% indica que utiliza la red inerte, sin existir especificaciones en la opción "Otros".

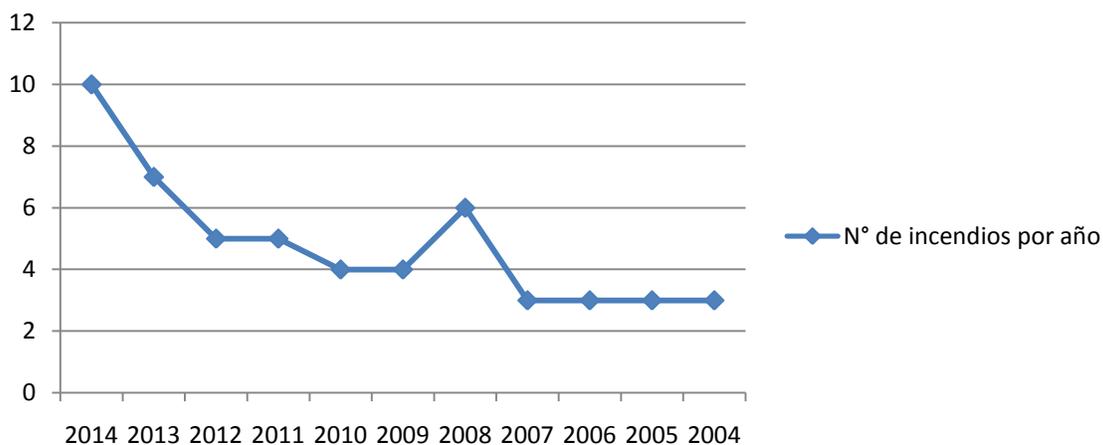
C. Para la pregunta "Si existe o no zona vertical presurizada en los edificios siniestrados", las respuestas indican que un 100% de los edificios siniestrados no presentan "Zona vertical de seguridad presurizada".

D. En el ítem de "Presencia de zona de seguridad y sus condiciones", las respuestas indican que él100% de los edificios siniestrados presentan una zona de seguridad y se encuentra en óptimas condiciones.

E. En el ítem de "Número de incendios anuales" se registraron el siguiente número de emergencias:

	N° de incendios por año
2014	10
2013	7
2012	5
2011	5
2010	4
2009	4
2008	6
2007	3
2006	3
2005	3
2004	3
TOTAL	53

N° de incendios por año

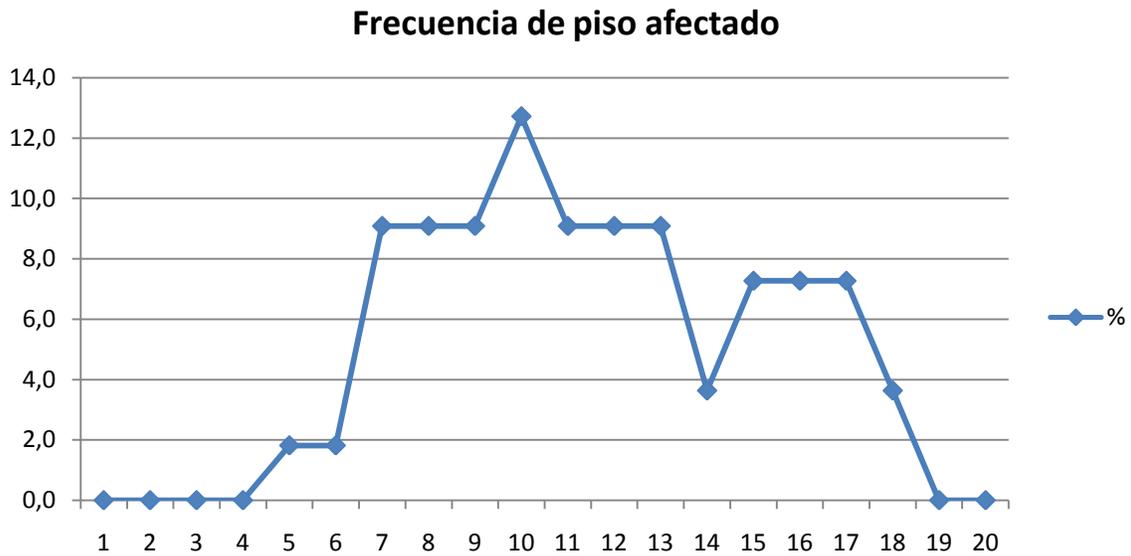


1. Gráfico de incendios por año de la Región de Tarapacá.

F. En la pregunta de "Frecuencia de los pisos afectados en la región", se observan las siguientes frecuencias:

PISO	Frecuencia de los pisos	%
1	0	0,0
2	0	0,0
3	0	0,0
4	0	0,0
5	1	1,8
6	1	1,8
7	5	9,1
8	5	9,1
9	5	9,1
10	7	12,7
11	5	9,1
12	5	9,1
13	5	9,1
14	2	3,6
15	4	7,3

16	4	7,3
17	4	7,3
18	2	3,6
19	0	0,0
20	0	0,0
total	55	



2. Frecuencia de pisos afectados por incendios en la Región de Tarapacá.

G. En el ítem si presentan personas fallecidas en estas emergencias, se indica que no hay personas fallecidas.

H. En la pregunta acerca de las condiciones generales existentes en el contexto del accionar Bomberil un 100% indica que no son óptimas.

II.b. REGIÓN DE ATACAMA:

En esta región se contó con la respuesta del Cuerpo de Bomberos de Copiapó y Vallenar. Cabe destacar que Vallenar indicó que no aplicaban para esta encuesta por no contar con este tipo de emergencias, por lo tanto, es posible suponer que Copiapó es el más significativo de los Cuerpos de la región. Las respuestas a la encuesta fueron las siguientes:

A. Para la pregunta "tipo de armada" se propusieron 4 alternativas:

- Por las escaleras
- Espacio interior entre las escaleras
- Por las ventana
- Opción "otras"

Los resultados muestran que el 100% corresponde a armadas con uso de escaleras mecánicas.

B. Para la pregunta del "Tipo de red en uso" se propusieron las siguientes alternativas:

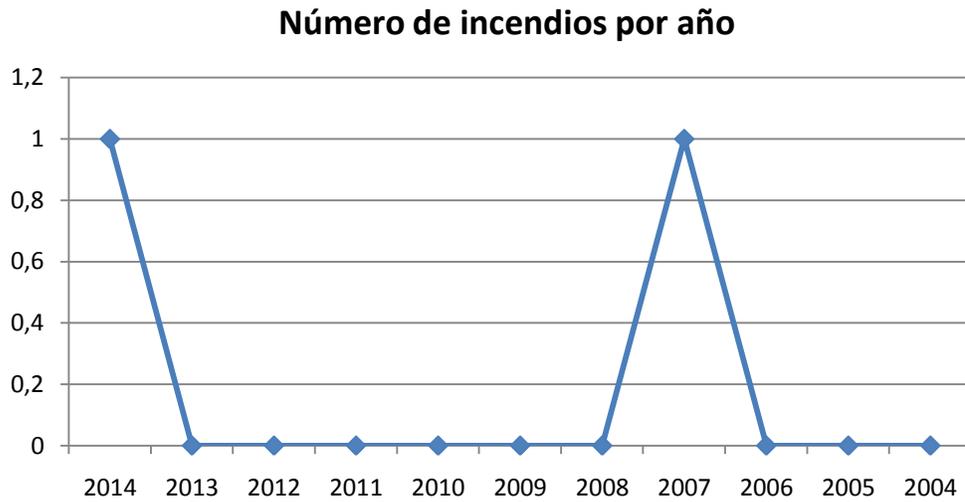
- Red Seca
- Red Inerte
- Otros

En este ítem no existen respuestas, como consecuencia es posible asumir que no existen redes de estos tipos en los edificios siniestrados.

C. Para la pregunta "Si existe o no zona vertical presurizada en los edificios siniestrados", las respuestas indican que un 100% de los edificios siniestrados no presentan "Zona vertical de seguridad presurizada".

D. En el ítem de "Presencia de zona de seguridad y sus condiciones", las respuestas indican que el 100% de los edificios siniestrados presentan una zona de seguridad y se encuentra en óptimas condiciones.

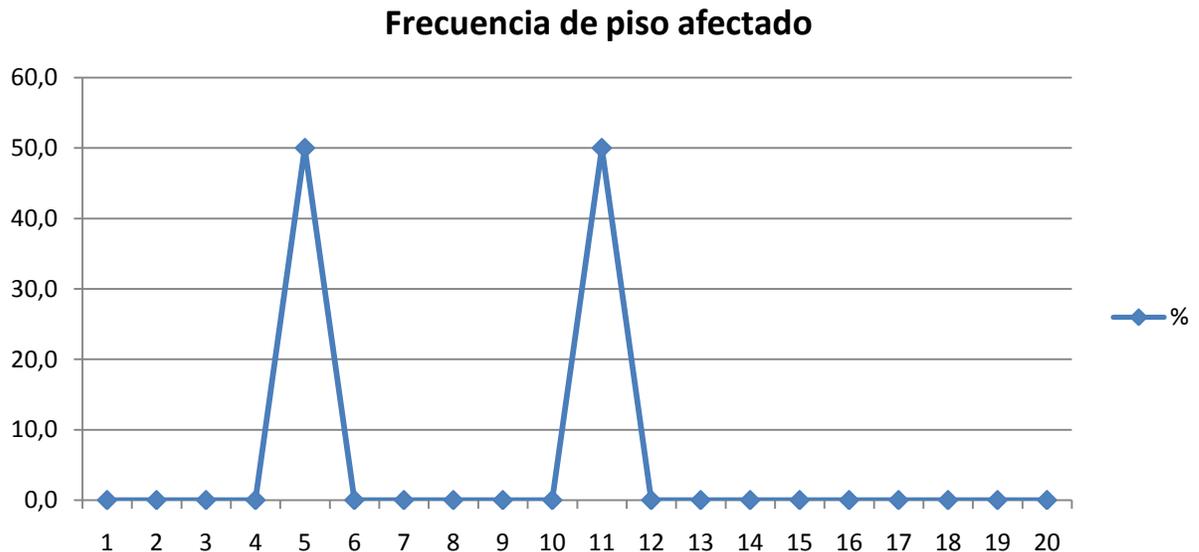
E. En el ítem de "Número de incendios anuales" se registraron incendios el año 2007 y 2014.



1.

Número de incendios por año en Atacama

F. En la pregunta de "Frecuencia de los pisos afectados en la región", se observan que los pisos entre el cuarto y el sexto y el décimo y décimo segundo se presentan la mayor cantidad de emergencias.



2. Frecuencia de pisos afectados en emergencias en estructuras de 4 o más pisos.

G. En el ítem si presentan personas fallecidas en estas emergencias, se indica que no hay personas fallecidas.

H. En la pregunta acerca de las condiciones generales existentes en el contexto del accionar bomberil un 100% indica que son óptimas.

II.c. REGIÓN DE VALPARAÍSO:

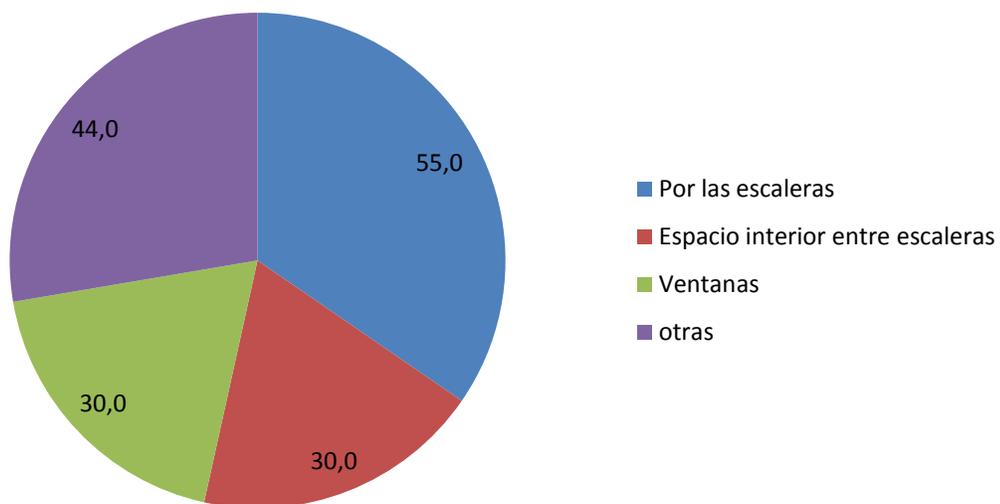
En esta región se contó con la respuesta del Cuerpo de Bomberos de San Antonio, Villa Alemana y Quilpué. De los 3 cuerpos que contestaron la encuesta, el Cuerpo de Quilpué no aplicaba para ella. Las respuestas de los Cuerpos de San Antonio y Villa Alemana fueron las siguientes:

A. Para la pregunta "tipo de armada" se propusieron 4 alternativas:

- Por las escaleras
- Espacio interior entre las escaleras
- Por las ventana
- Opción "otras"

Los resultados indican que los siguientes porcentajes, los cuales provienen de rangos entregados como respuestas y promediados para obtener un aproximado del total:

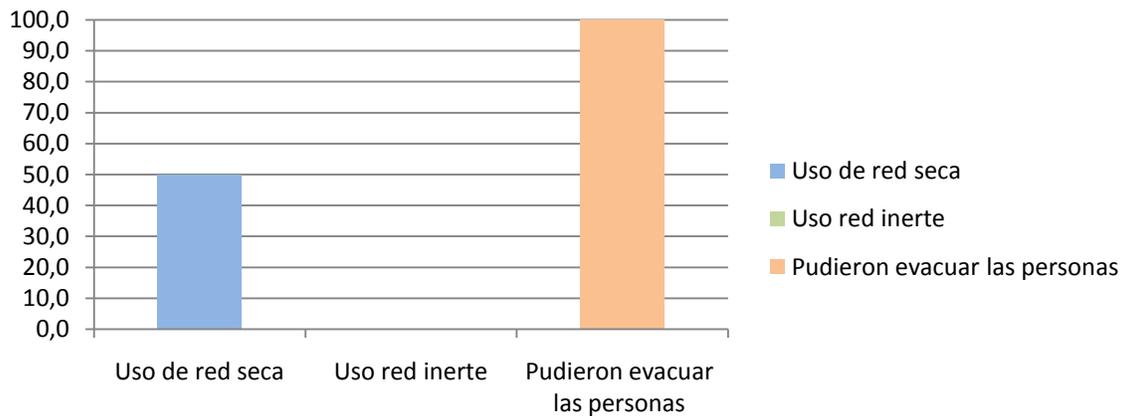
Armada de mangueras



B. Para la pregunta del "Tipo de red en uso" se propusieron las siguientes alternativas:

- Red Seca
- Red Inerte
- Otros
- Evacuación de personas

Los porcentajes son los siguientes, uso de red seca 50%, uso de red inerte 0% y personas evacuadas 100%.



C. Para la pregunta "Si existe o no zona vertical presurizada en los edificios siniestrados", las respuestas indican que un 100% de los edificios siniestrados no presentan "Zona vertical de seguridad presurizada".

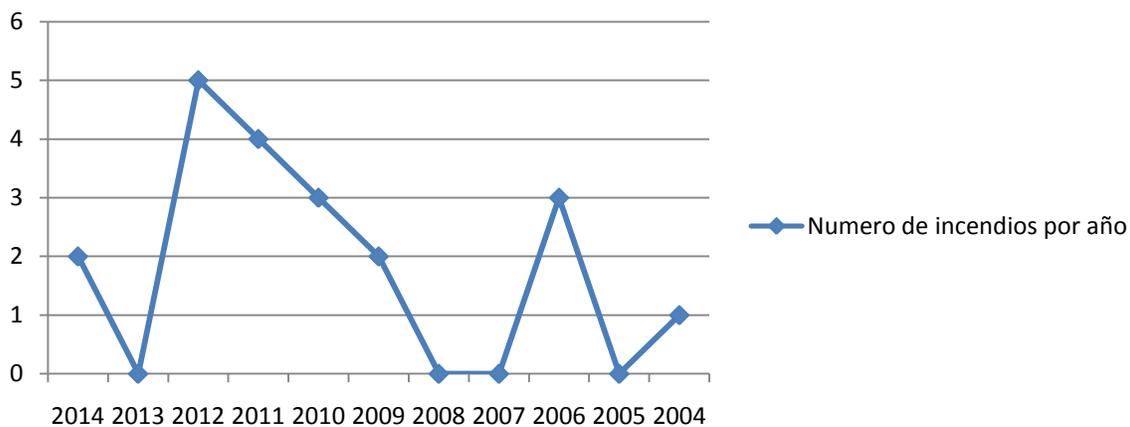
D. En el ítem de "Presencia de zona de seguridad y sus condiciones", las respuestas indican que él100% de los edificios siniestrados no presentan una zona de seguridad.

E. En el ítem de "Número de incendios anuales" se registraron el siguiente número de emergencias:

	Número de incendios por año
2014	2
2013	4
2012	0
2011	1
2010	1
2009	0

2008	0
2007	0
2006	0
2005	0
2004	0
total	8

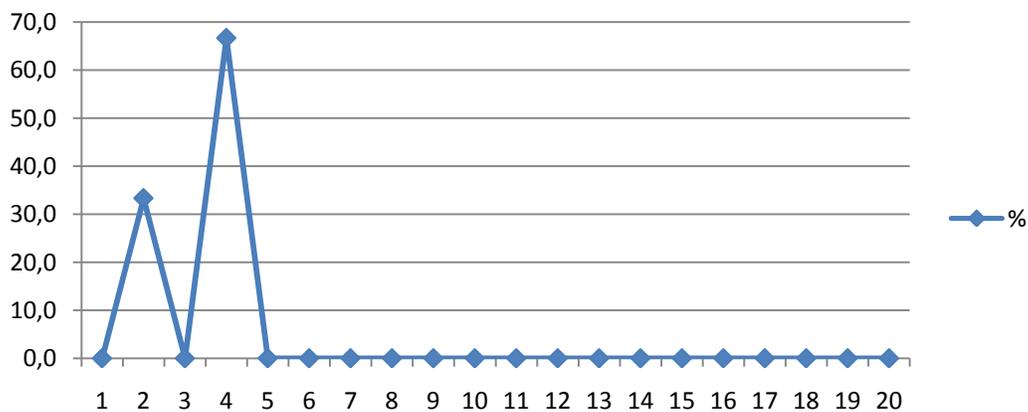
Número de incendios por año



1. Número de incendios anuales en la Región de Valparaíso.

F. En la pregunta de "Frecuencia de los pisos afectados en la región de Valparaíso", se observa que él %33,3 de los incendios ocurren en el 4 piso y él %66,7 en el segundo piso.

Frecuencia de piso afectado



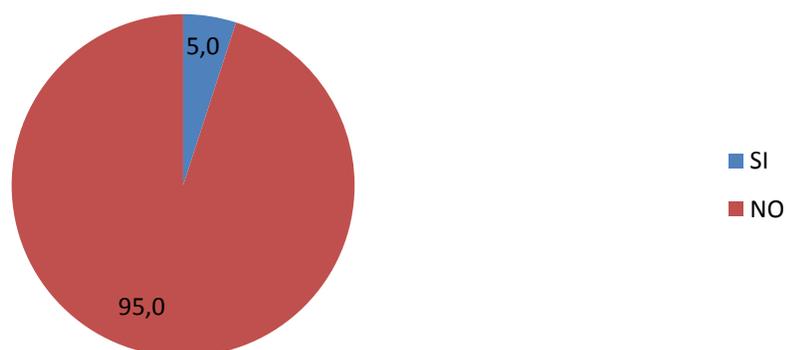
2.

Frecuencia de los pisos afectados por incendios en la Región de Valparaíso.

G. En el ítem si presentan personas fallecidas en estas emergencias, se indica que no hay personas fallecidas.

H. En la pregunta acerca de las condiciones generales existentes en el contexto del accionar bomberil los porcentajes indican que un 5% son adecuadas y un 95% no lo son.

Condiciones para labores de evacuación de personas y extinción de incendios



II.d. REGIÓN METROPOLITANA:

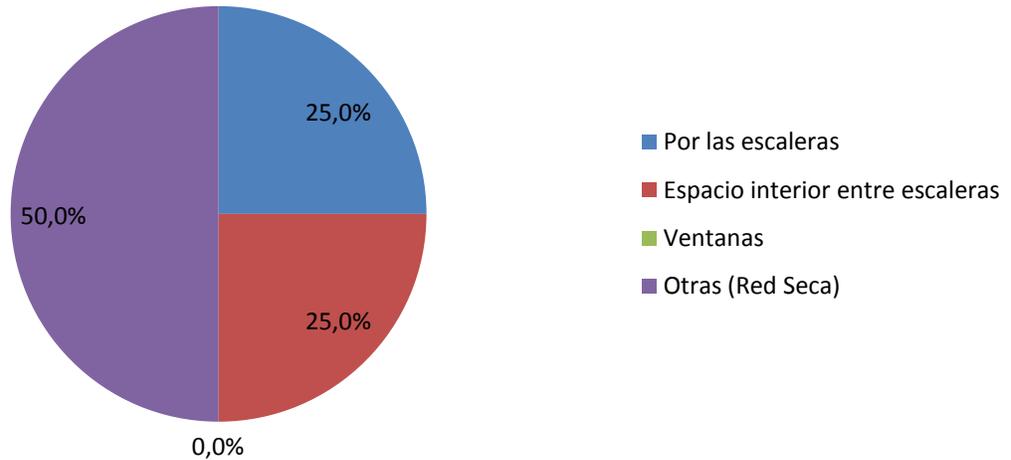
En esta región se contó con la respuesta del Cuerpo de Bomberos de Santiago, Ñuñoa, Conchalí, Melipilla, San Bernardo y San Ramón-La Pintana-La Granja. Los Cuerpos de Melipilla, San Bernardo y San Ramón-La Pintana-La Granja no aplicaban para la presenta encuesta. Cabe destacar que el Cuerpo de Bomberos de Santiago es el que cuenta con la mayor cantidad de incendios a nivel nacional. Las respuestas de los Cuerpos de Santiago, Ñuñoa y Conchalí fueron las siguientes:

A. Para la pregunta "tipo de armada" se propusieron 4 alternativas:

- Por las escaleras
- Espacio interior entre las escaleras
- Por las ventana
- Opción "otras"

Los resultados muestran que un 50% corresponden a "Otras" (Red Seca), 25% por las escaleras, 25% espacio interior entre las escaleras.

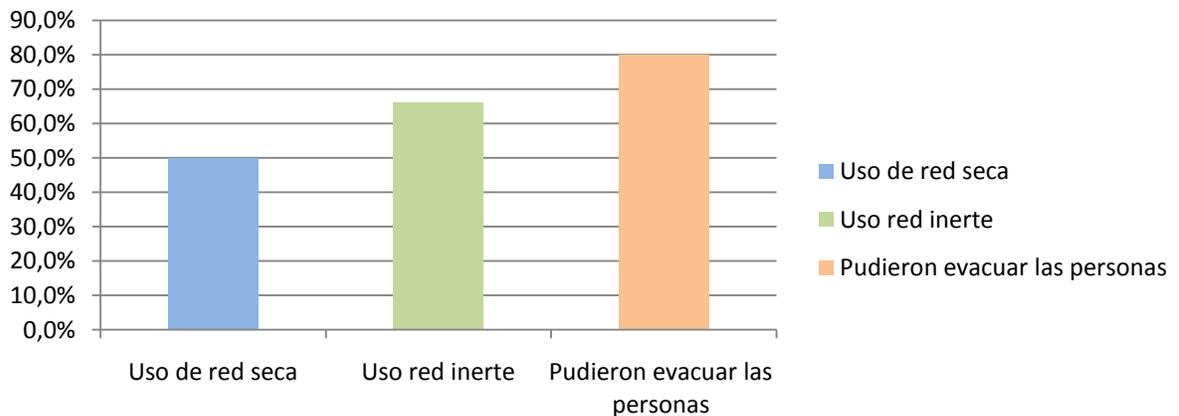
Armada de mangueras



B. Para la pregunta del "Tipo de red en uso" se propusieron las siguientes alternativas:

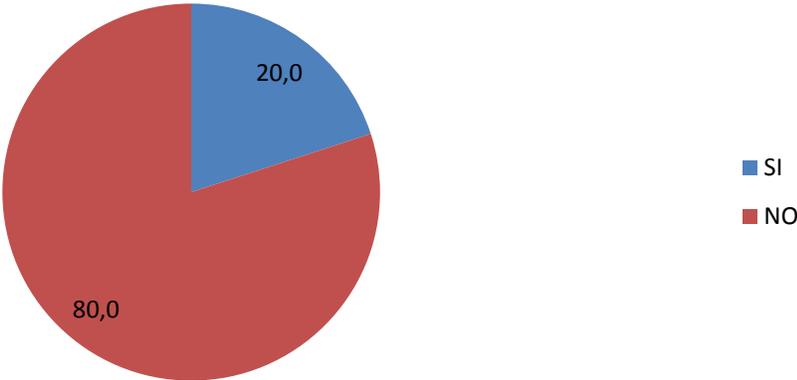
- Red Seca
- Red Inerte
- Evacuación de afectados

En el caso del "Tipo de red en uso", un 66% indica que utiliza la red inerte, un 50% red seca y un 80% no tuvieron problemas en la evacuación de personas.



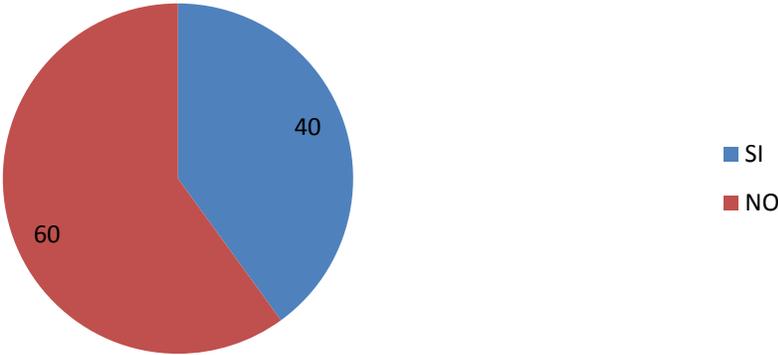
C. Para la pregunta "Si existe o no zona vertical presurizada en los edificios siniestrados", las respuestas indican que un 20% de los edificios siniestrados presentan "Zona vertical de seguridad presurizada" y un 80% no.

Zona vertical de seguridad presurizada



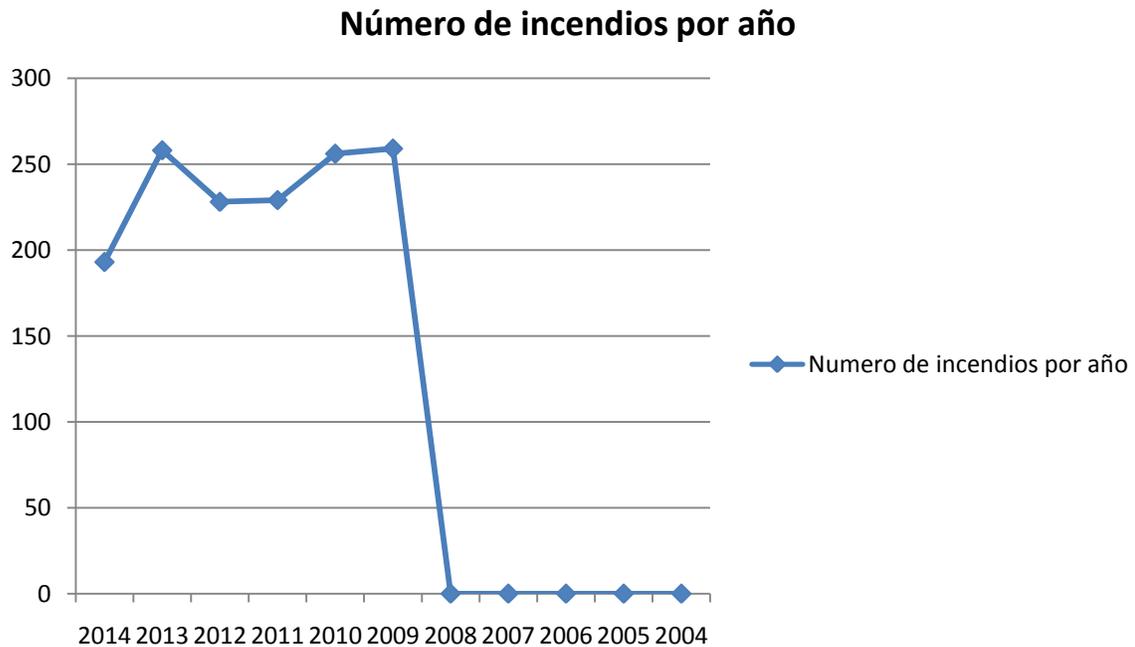
D. En el ítem de "Presencia de zona de seguridad y sus condiciones", las respuestas indican que el 40% de los edificios siniestrados presentan una zona de seguridad y se encuentra en óptimas condiciones y el 60% no cuentan con este tipo de zona.

Zona de seguridad



E. En el ítem de "Número de incendios anuales" se registraron el siguiente número de emergencias:

	Número de incendios por año
2014	193
2013	258
2012	228
2011	229
2010	256
2009	259
2008	0(sin información)
2007	0(sin información)
2006	0(sin información)
2005	0(sin información)
2004	0(sin información)
TOTAL	1435



1. Número de incendios por año en la Región Metropolitana (sin información años 20008-2004).

F. En la pregunta de "Frecuencia de los pisos afectados en la Región", los Cuerpos no cuentan con antecedentes.

En este ítem no se entregó información por parte del cuerpo que representa casi un 99% de la región (Cuerpo de Santiago).

G. En el ítem si presentan personas fallecidas en estas emergencias, los Cuerpos de la Región Metropolitana no indican cantidad.

H. En la pregunta acerca de las condiciones generales existentes en el contexto del accionar bomberil un 100% indica que no son óptimas.

II.e. REGIÓN DE BÍO-BÍO:

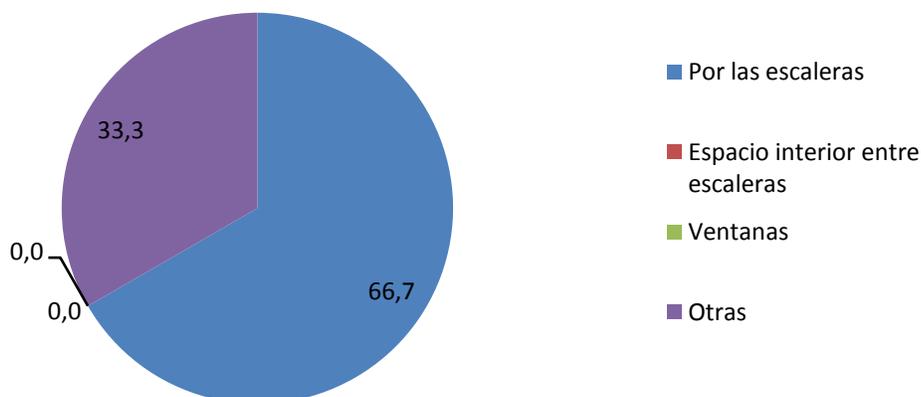
En esta región se contó con la respuesta de 6 Cuerpos de Bomberos en los que encontramos los Cuerpos de Coronel, Los Ángeles, Talcahuano, Bulnes, Coelemu y Quilleco. En esta región, no aplicaban para la presenta encuesta los Cuerpos de Bulnes, Coelemu y Quilleco. Las respuestas de los Cuerpos que aplicaban son las siguientes:

A. Para la pregunta "tipo de armada" se propusieron 4 alternativas:

- Por las escaleras
- Espacio interior entre las escaleras
- Por las ventana
- Opción "Otras"

Los resultados muestran que un 66,7% son armados por las escaleras, 33% otras.

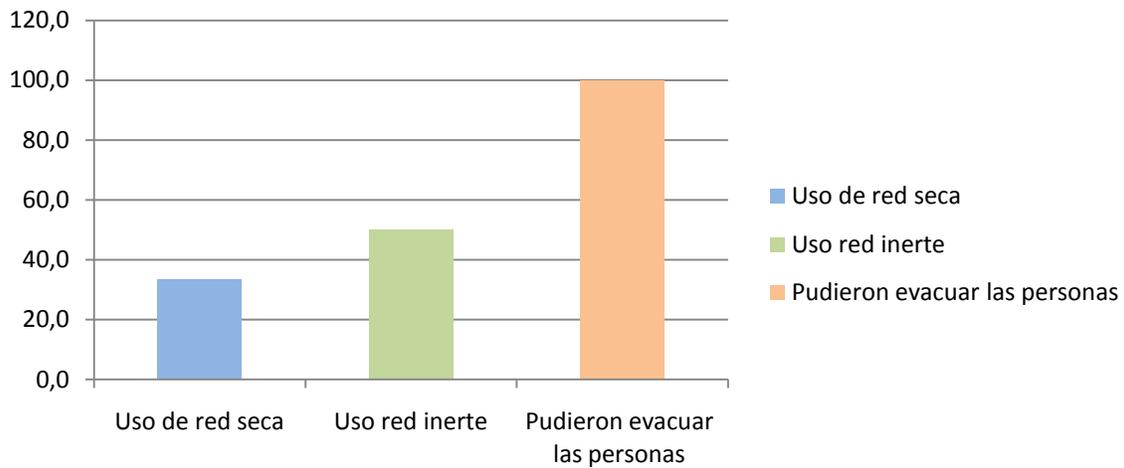
Armada de mangueras



B. Para la pregunta del "Tipo de red en uso" se propusieron las siguientes alternativas:

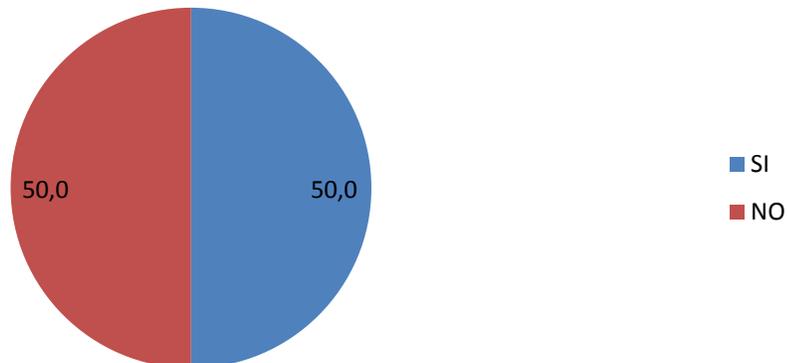
- Red Seca
- Red Inerte
- Evacuación de afectados

En el caso del "Tipo de red en uso", un 50% indica que utiliza la Red Inerte, 33,3% Red Inerte. Un 100% indica no tener problemas durante la evacuación de afectados.



C. Para la pregunta "Si existe o no zona vertical presurizada en los edificios siniestrados", las respuestas indican que un 50% de los edificios siniestrados no presentan "Zona vertical de seguridad presurizada" y un 50% si cuentan con este sistema.

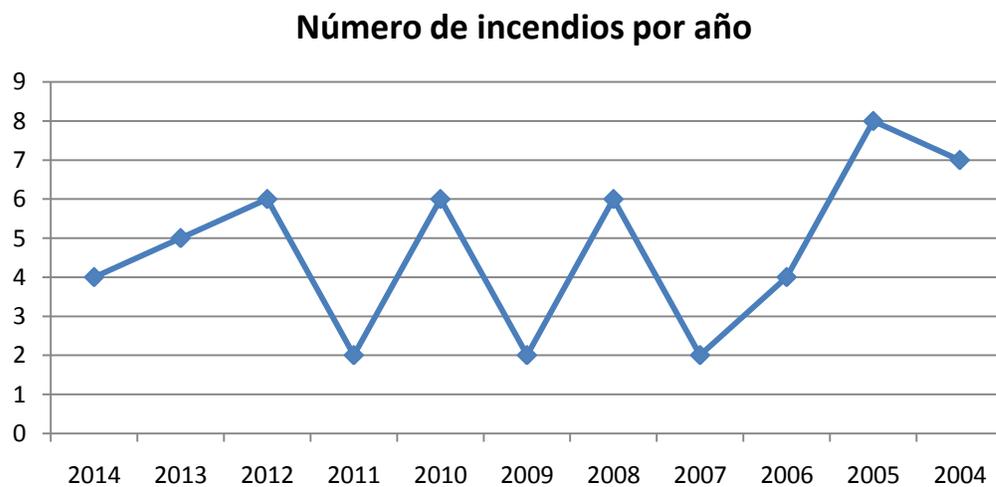
Zona vertical de seguridad presurizada



D. En el ítem de "Presencia de zona de seguridad y sus condiciones", las respuestas indican que el 100% de los edificios siniestrados no presentan una zona de seguridad.

E. En el ítem de "Número de incendios anuales" se registraron el siguiente número de emergencias:

	Número de incendios por año
2014	4
2013	5
2012	6
2011	2
2010	6
2009	2
2008	6
2007	2
2006	4
2005	8
2004	7
Total	52



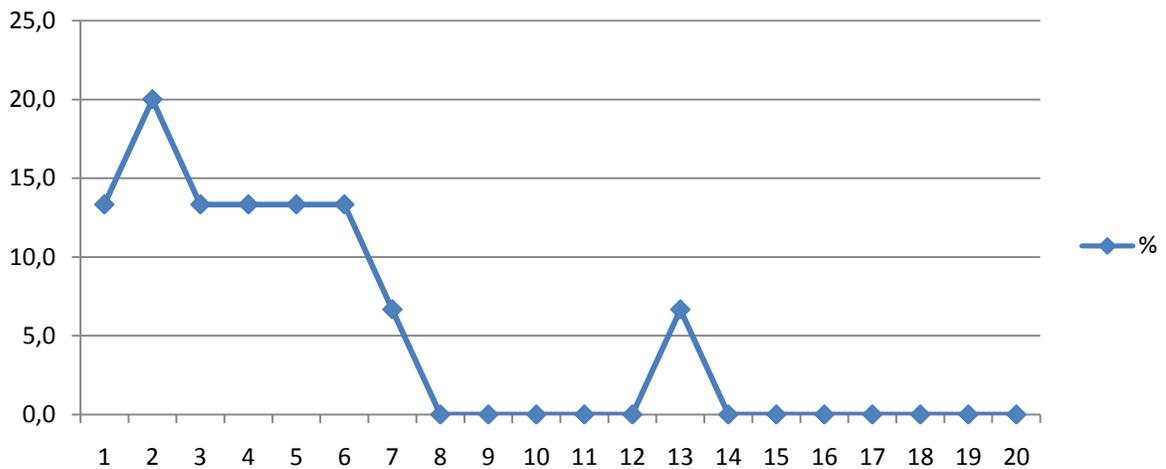
1.

Número de incendios por año en la Región del Bío-Bío.

F. En la pregunta de "Frecuencia de los pisos afectados en la región", se observan las siguientes frecuencias:

PISO	Frecuencia de los pisos	%
1	2	13,3
2	3	20,0
3	2	13,3
4	2	13,3
5	2	13,3
6	2	13,3
7	1	6,7
8	0	0,0
9	0	0,0
10	0	0,0
11	0	0,0
12	0	0,0
13	1	6,7
14	0	0,0
15	0	0,0
16	0	0,0
17	0	0,0
18	0	0,0
19	0	0,0
20	0	0,0
	15	

Frecuencia de piso afectado

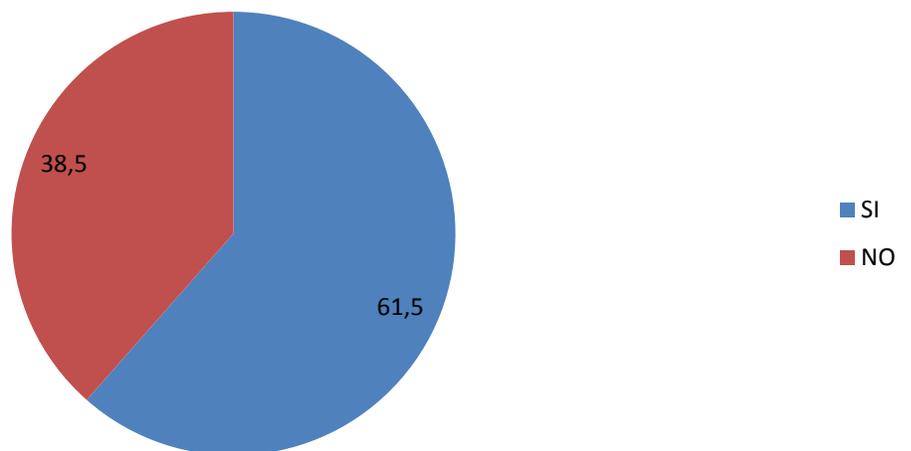


2. Frecuencia de ocurrencia de incendios por piso en estructuras en la Región del Bío-Bío.

G. En el ítem "Si presentan personas fallecidas en estas emergencias", se indica que no hay personas fallecidas.

H. En la pregunta acerca de las "Condiciones generales existentes en el contexto del accionar Bomberil", un 38,5% indica que no son óptimas y un 61,5% que sí.

Facilita las labores de evacuación de personas y extinción de incendios



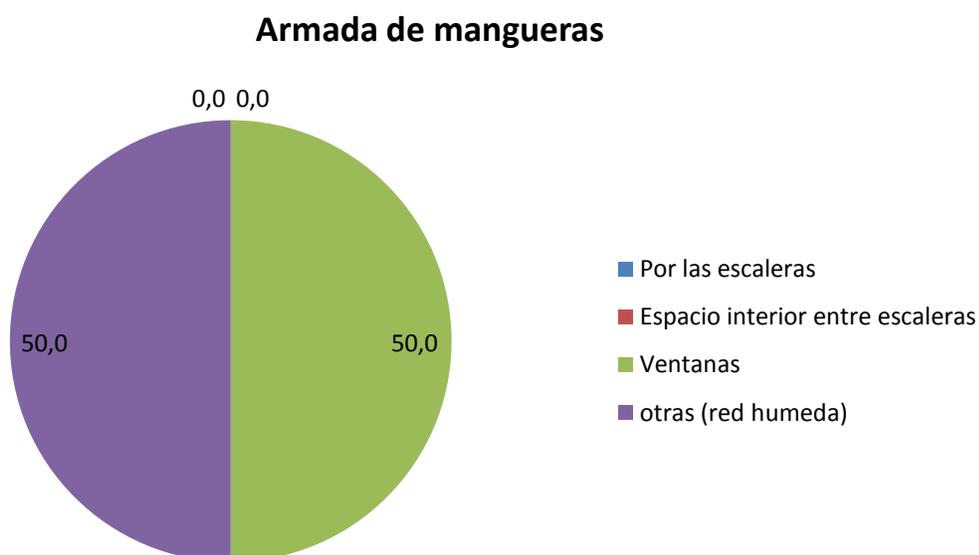
II.f. REGIÓN DE LOS LAGOS:

En esta región se contó con la respuesta de 9 Cuerpos de Bomberos en los que encontramos los Cuerpos de Puerto Montt, Achao, Calbuco, Fresia, Hualaihué, Osorno, Purranque, Quemchi y Riachuelo. En esta región el único Cuerpo de Bomberos que aplica para la encuesta es el de Puerto Montt. Las respuestas del Cuerpo de Puerto Montt son las siguientes:

A. Para la pregunta "tipo de armada" se propusieron 4 alternativas:

- Por las escaleras
- Espacio interior entre las escaleras
- Por las ventana
- Opción "Otras"

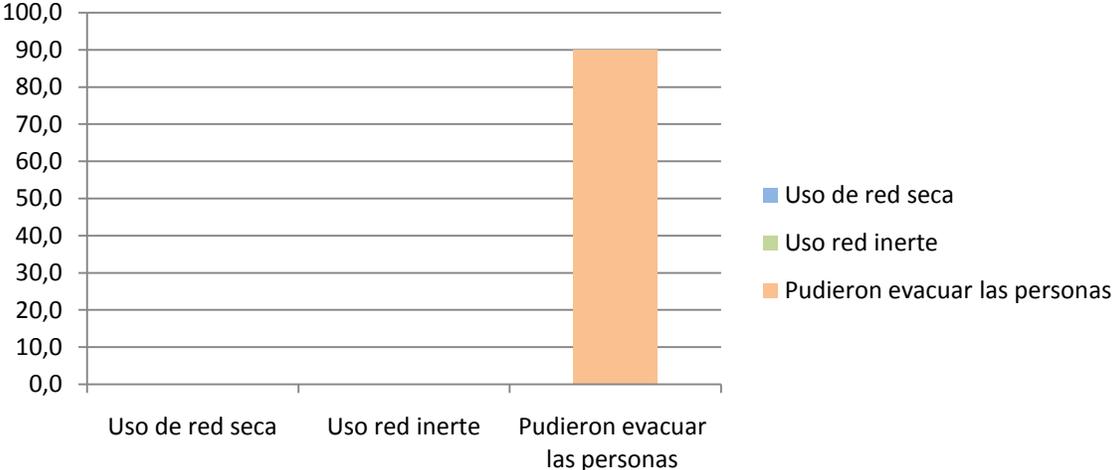
Los resultados muestran que un 50% son armados por las ventanas y un 50% otras (red húmeda).



B. Para la pregunta del "Tipo de red en uso" se propusieron las siguientes alternativas:

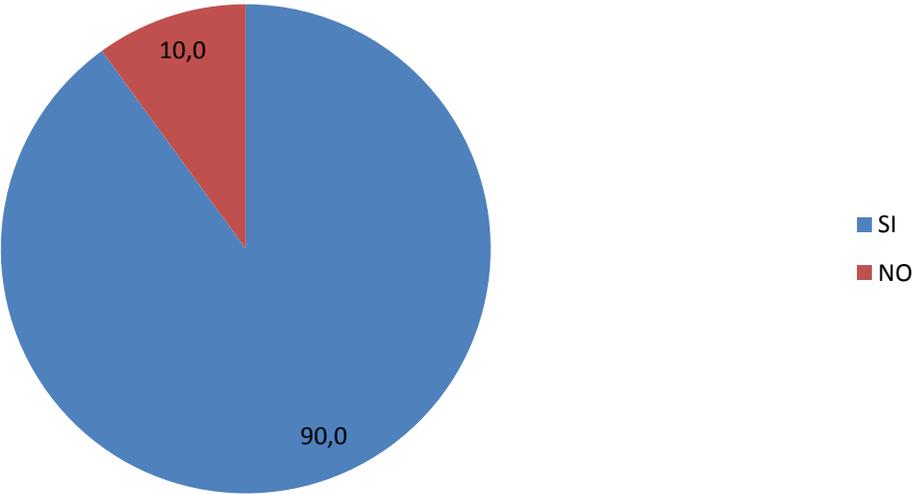
- Red Seca
- Red Inerte
- Evacuación de afectados

En la pregunta del "Tipo de red en uso", indican que no utilizan las redes especificadas y que un 90% de afectados en las emergencias fueron evacuados correctamente.



C. Para la pregunta "Si existe o no zona vertical presurizada en los edificios siniestrados", las respuestas indican que un 90% de los edificios siniestrados cuentan con "Zona vertical de seguridad presurizada" y un 10% no.

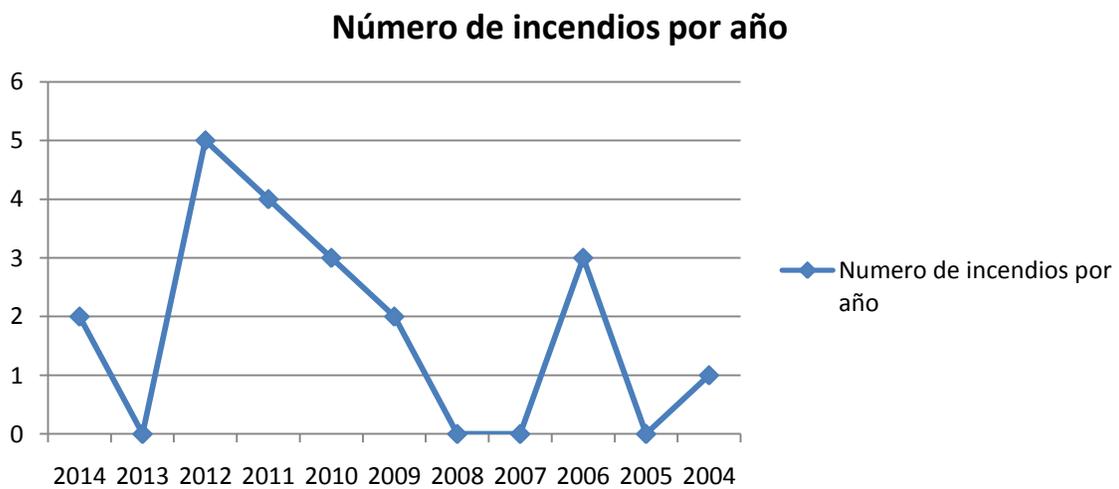
Zona vertical de seguridad presurizada



D. En el ítem de "Presencia de zona de seguridad y sus condiciones", las respuestas indican que el 100% de los edificios siniestrados no presentan una zona de seguridad.

E. En el ítem de "Número de incendios anuales" se registraron el siguiente número de emergencias:

	Número de incendios por año
2014	2
2013	0
2012	5
2011	4
2010	3
2009	2
2008	0
2007	0
2006	3
2005	0
2004	1
total	20

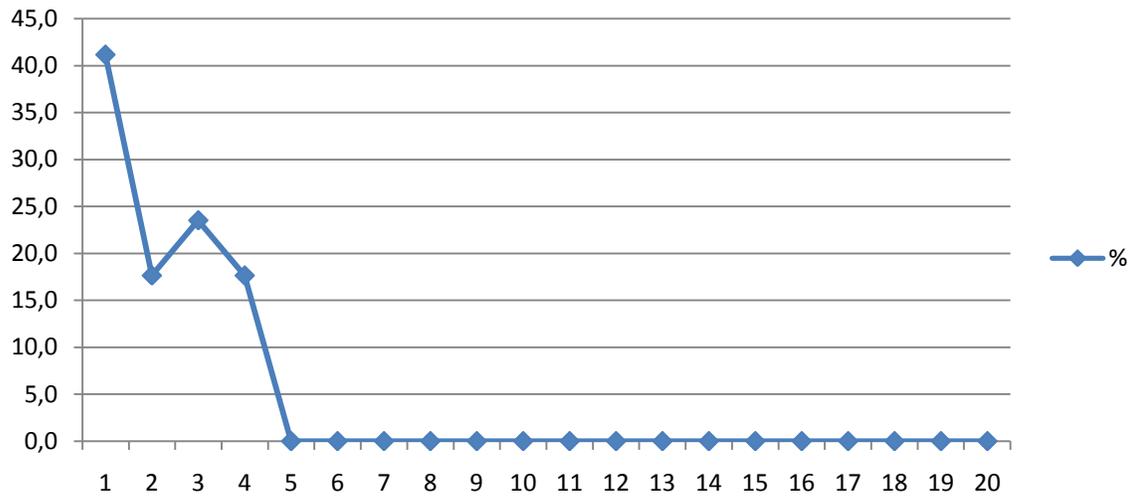


1. Número de incendios por año en la Región de Los Lagos.

F. En la pregunta de "Frecuencia de los pisos afectados en la región", se observan las siguientes frecuencias:

PISO	Frecuencia de los pisos	%
1	7	41,2
2	3	17,6
3	4	23,5
4	3	17,6
5	0	0,0
6	0	0,0
7	0	0,0
8	0	0,0
9	0	0,0
10	0	0,0
11	0	0,0
12	0	0,0
13	0	0,0
14	0	0,0
15	0	0,0
16	0	0,0
17	0	0,0
18	0	0,0
19	0	0,0
20	0	0,0
total	17	

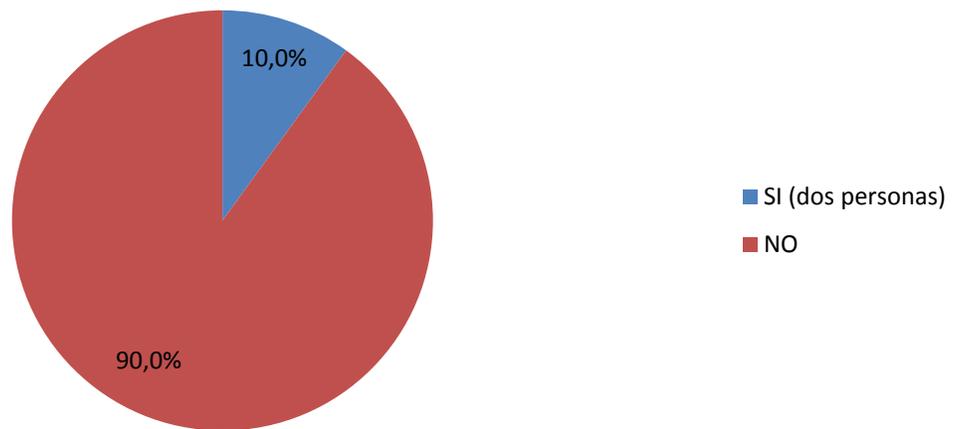
Frecuencia de pisos afectados



2. Frecuencia de los pisos afectados por incendios en la Región de Los Lagos.

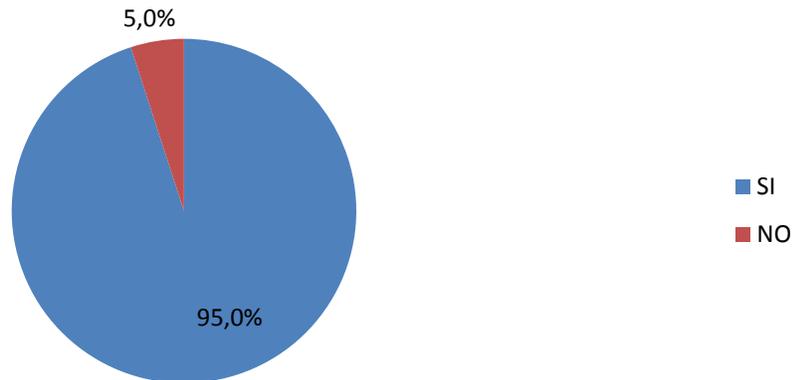
G. En el ítem si presentan personas fallecidas en estas emergencias, se indica que hay 2 personas fallecidas.

Personas fallecidas



H. En la pregunta acerca de las condiciones generales existentes en el contexto del accionar Bomberil un 95% indica que son óptimas y un 5% que no lo son.

Facilita las labores de evacuación de personas y extinción de incendios



II.g. REGIÓN DE MAGALLANES:

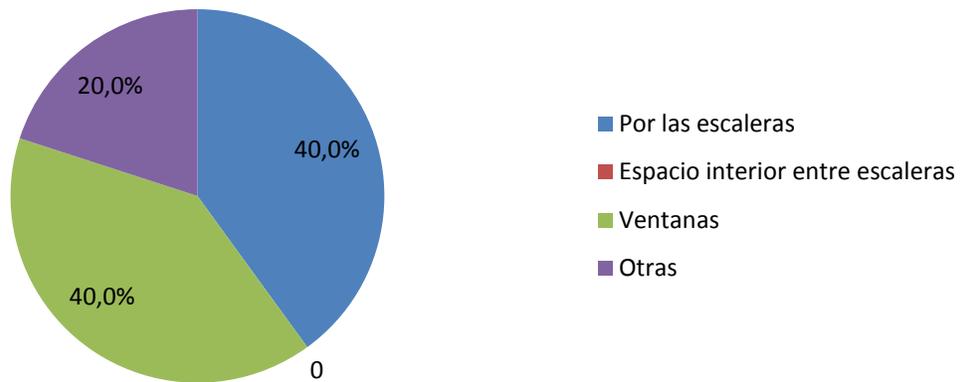
En esta región se contó con la respuesta todos los Cuerpos de Bomberos que la componen, es decir, los Cuerpos de Punta Arenas, Puerto Natales, Puerto Porvenir y Puerto Williams. Sin embargo, en esta región el único Cuerpo de Bomberos que aplica para la encuesta es el de Puerto Natales. Las respuestas del Cuerpo de Puerto Natales son las siguientes:

A. Para la pregunta "tipo de armada" se propusieron 4 alternativas:

- Por las escaleras
- Espacio interior entre las escaleras
- Por las ventana
- Opción "Otras"

Los resultados muestran que un 40% son armados por las ventanas, 40% por las escaleras y 20% otras.

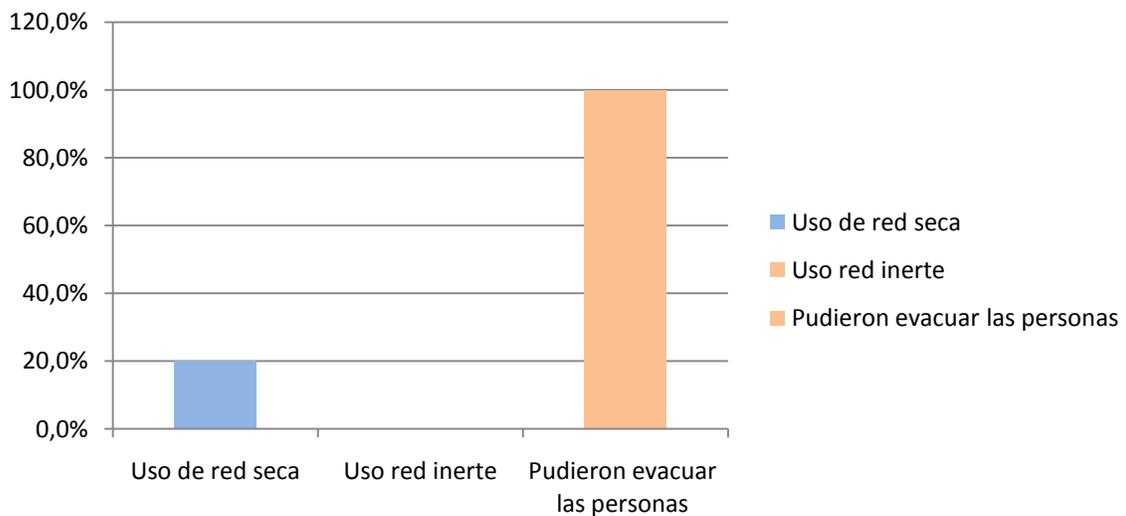
Armada de mangueras



B. Para la pregunta del "Tipo de red en uso" se propusieron las siguientes alternativas:

- Red Seca
- Red Inerte
- Evacuación de afectados

En el caso del "Tipo de red en uso", un 20% indica que utiliza la red seca y un 100% de los afectados fueron evacuados sin problemas.



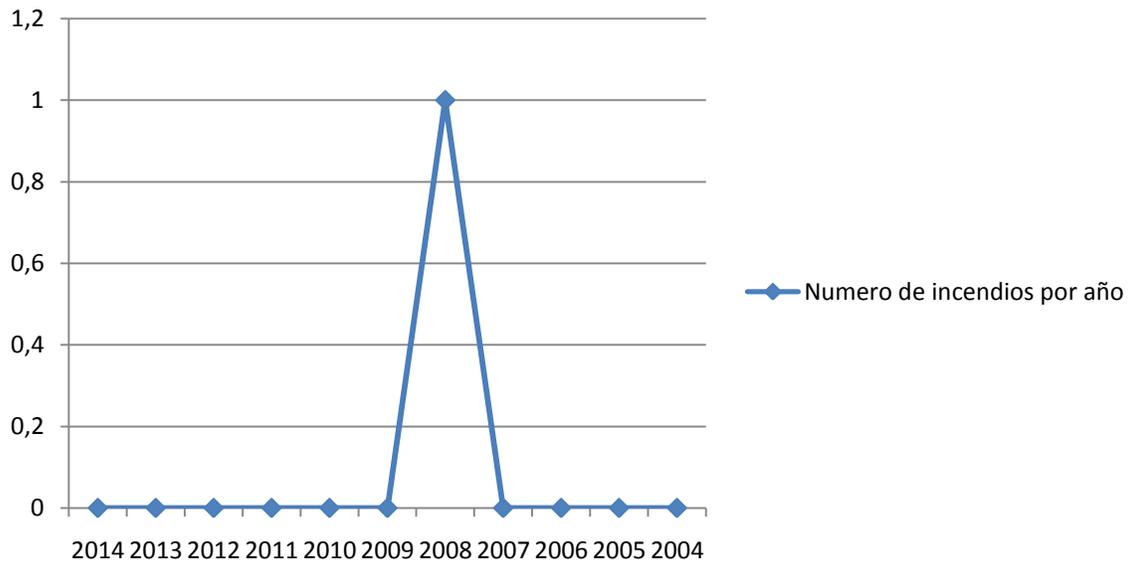
C. Para la pregunta "Si existe o no zona vertical presurizada en los edificios siniestrados", las respuestas indican que un 100% de los edificios siniestrados presentan "Zona vertical de seguridad presurizada".

D. En el ítem de "Presencia de zona de seguridad y sus condiciones", las respuestas indican que él100% de los edificios siniestrados presentan una zona de seguridad y se encuentra en óptimas condiciones.

E. En el ítem de "Número de incendios anuales" se registraron el siguiente número de emergencias:

	Número de incendios por año
2014	0
2013	0
2012	0
2011	0
2010	0
2009	0
2008	1
2007	0
2006	0
2005	0
2004	0
TOTAL	1

Número de incendios por año



1. Número de incendios por año en la región de Magallanes.

F. En la pregunta de "Frecuencia de los pisos afectados en la región", se observa un incendio el año 2011 en el 4° piso.

G. En el ítem si presentan personas fallecidas en estas emergencias, se indica que no hay personas fallecidas.

H. En la pregunta acerca de las condiciones generales existentes en el contexto del accionar bomberil un 100% indica que no son óptimas.

III. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS CUERPOS QUE APLICAN A NIVEL NACIONAL

Los únicos datos que serán posibles analizar en este apartado serán los que hacen referencia a los pisos afectados y a los de armado de mangueras.

El análisis se dividirá en 3 partes, análisis de distribución, tendencia y dispersión.

III.a. ANÁLISIS DE PISOS AFECTADOS

Este análisis se realizara de dos maneras diferentes, primeramente se ejecutará para todos los datos disponibles, es decir, incluidos los pisos que no presentaron incendios. Posterior a esto, se realizará también un análisis que se centre solo en los pisos afectados por algún incendio.

III.a.1 ANALISIS CON TODOS LOS PISOS

Se realizó un análisis en SPSS y los resultados son los que arrojan la tabla a continuación:

Tabla 1

N	Válidos	262
	Perdidos	0
Media		2,79
Mediana		,00
Moda		0
Desv. típ.		4,779
Varianza		22,835
Asimetría		1,677
Curtosis		1,706

TENDENCIA CENTRAL

Media

El primer dato para analizar es la media, que es básicamente la suma de todos los datos, dividido por el número de ellos. Como salta a la vista, lo primero que podemos observar es que la media del análisis, no “aplicaría” como dato para la encuesta, es decir, que su valor, 2,79, está por debajo del mínimo correspondiente al 4to piso que indicaba la encuesta. Si bien se agregan muchos

datos que están por debajo del 4to piso (24 en total) existe una mayor cantidad de datos que apunta a pisos desde el 4to o más. El problema que surge acá es que hay una gran cantidad de datos que son 0, es decir, o no contaban con datos o simplemente no ocurrieron incendios en estos pisos.

Mediana

El resultado de esta indica nuevamente, la importancia en el total de los datos del valor 0, puesto que la mayoría de los valores se encontrarían por debajo de esto (o siendo 0), es decir, que la gran mayoría de los valores presentes, son como se indica anteriormente casos en los cuales no contaban con datos o simplemente no ocurrieron incendios en estos pisos.

Moda

La moda, entendiéndose como el dato que mayormente se repite en una serie de datos, es el 0, nuevamente denotando que la mayor parte de estos datos son los cuales no contaban con datos o simplemente no ocurrieron incendios en estos pisos.

DISPERSIÓN

Desviación estándar

Este resultado nos entrega el promedio de la fluctuación de los datos con respecto a su media, siendo el valor, igual a la raíz cuadrada de la varianza. El valor que nos arroja es de 4,799, lo cual es bastante bajo pensando que hay variables que van desde el piso 0 al 21. Lo que denota nuevamente el gran peso relativo que los valores 0 tienen en este análisis.

Varianza

Este resultado nos entrega la variabilidad de un conjunto de datos con respecto a su media. Como podemos ver el resultado 22,835 lo cual indica que entre los datos existe una gran variabilidad.

DISTRIBUCIÓN

Asimetría

Este coeficiente indica la uniformidad con que los datos se distribuyen en torno a su media, como podemos ver el valor es de 1,677 lo cual indica que la curva de asimetría es positiva,

concentrándose los valores en el área izquierda de la media. Nuevamente, podemos atribuir esto a la gran cantidad de valores 0 que podemos encontrar en la serie de datos.

Curtosis

Este coeficiente indica qué tanto se agrupan los datos en cuanto a la media. Como podemos observar, el valor es de 1,706, lo cual nos quiere decir que existe una gran concentración de valores, lo cual no es de extrañar pensando en que existe una gran cantidad de valores 0.

III.a.2 ANALISIS SOLO CON PISOS AFECTADOS

Se realizó un análisis en SPSS y los resultados son los que arrojan la tabla a continuación:

Tabla 2

	Válidos	94
	Perdidos	0
Media		7,76
Mediana		7,50
Moda		4
Desv. típ.		5,015
Varianza		25,155
Asimetría		,401
Curtosis		-,834

TENDENCIA CENTRAL

Media

Como podemos ver, acá la media cambia de gran manera. En el primer caso, con todos los datos es de 2,79, ahora acotándolo solo a los pisos que presentan incendios, la media nos da como resultado 7,76. Este dato indica que el promedio de los casos aplicaría para la encuesta. Nuevamente se denota lo anteriormente mencionado, que es el gran peso que tenían los datos con valores 0.

Mediana

La mediana, como es posible observar, es de 7,50 indicando que los datos se agrupan mayoritariamente en valores que son mayores o menores a este número. Si lo comparamos con el caso anterior, que era 0, podemos ver que el este dato, 7,50, nos representa de mejor forma un mediana de los valores que si presentan incendios.

Moda

La moda, entendiéndose como el dato que mayormente se repite en una serie de datos, es el 4, en este caso (anteriormente era de 0). Podemos ver que el dato que más se repite en esta serie de datos es uno que si aplicaría a la encuesta realizada.

DISPERSIÓN

Desviación estándar

Este resultado nos entrega el promedio de la fluctuación de los datos con respecto a su media, siendo el valor, igual a la raíz cuadrada de la varianza. El valor que nos arroja es de 5,015. Es posible decir, que el promedio de los valores se agrupan entre los pisos 2 al 12. Esto indicaría que los pisos de mayor altura no fueron afectados en tantas oportunidades.

Varianza

Este resultado nos entrega la variabilidad de un conjunto de datos con respecto a su media. Como podemos ver el resultado 25,155 lo cual indica que entre los datos existe una gran variabilidad.

DISTRIBUCIÓN

Asimetría

Este coeficiente indica la uniformidad con que los datos se distribuyen en torno a su media, como podemos ver el valor es de 0.401 lo cual indica que la curva es prácticamente simétrica (normalmente se aceptan valores que van entre +- 0,5 para asumir simetría, ya que valores de 0 son muy difíciles de lograr), concentrándose los valores de manera muy mínima en el área izquierda de la media. Entonces es posible señalar que los valores se distribuyen aproximadamente de la misma manera a la izquierda o derecha de la media.

Curtosis

Este coeficiente indica qué tanto se agrupan los datos en a un punto central. Como podemos observar, el valor es de -0,834. Este valor indica que existe una baja concentración de los datos.

III.b. ANÁLISIS DE ARMADAS DE ESCALERAS

Se realizó el mismo análisis que el realizado para los pisos, un análisis de distribución, tendencia y dispersión. Se realizó un análisis en SPSS y los resultados son los que arrojan la tabla a continuación:

Tabla 1

	Por las escaleras	Espacio interior entre escaleras	Ventanas	otras
Válidos	12	12	12	12
Perdidos	0	0	0	0
Media	36,667	16,25	12,917	35,667
Mediana	32,5	0	0	41,5
Moda	0	0	0	0
Desv. típ.	36,2023	31,8466	22,8093	32,6534
Varianza	1310,606	1014,205	520,265	1066,242
Asimetría	0,742	2,152	1,448	0,475
Curtosis	-0,385	4,151	0,374	-0,403

TENDENCIA CENTRAL

Media

En este apartado se contó con valores distintos. Como vemos la media para la armada “por las escaleras” es de 36,6% y la de “otras” es de 35,6%. Ambos son las opciones que presentan los valores más altos en la media, lo que nos quiere decir, que son los que se presentan como una opción mayormente utilizada en la armada de mangueras. Las opciones “espacio interior entre escaleras” y “ventanas” presentan una media menor, de 16,2% y 12,9% respectivamente. Es posible inferir que estas preferencias se encuentran en las menos usadas al momento de armar las escaleras.

Mediana

Primeramente se analizan las medianas para las opciones “espacio interior entre escaleras” y “ventanas”. Como es posible apreciar, ambas son de valor 0%, lo cual nos permite interpretar que en este apartado encontramos una gran cantidad de valores 0%, reforzando la idea que ambas opciones son las menos usadas para la armada de escalera. En el caso de armada “por las escaleras” la mediana es 32,5%, denotando o bien que la mayor cantidad de valores se encuentra bajo este porcentaje, o que existe unos datos muy heterogéneos. En las opciones de armada “otros” la mediana es de 41,5%denotando o bien que la mayor cantidad de valores se encuentra bajo este porcentaje, o que existe unos datos muy heterogéneos.

Moda

La moda, entendiéndose como el dato que mayormente se repite en una serie de datos, es el 0, para todos los casos. Esto se explica puesto que como los datos son porcentajes variables, es más difícil tener un dato que se repita que no sea 0% o 100%. En este caso fue 0% puesto que la suma total es 100, entonces da como resultado que en todos los casos siempre se presente un 0% en alguna de las opciones de armado.

DISPERSIÓN

Desviación estándar

Este resultado nos entrega el promedio de la fluctuación de los datos con respecto a su media, siendo el valor, igual a la raíz cuadrada de la varianza. Para el caso de “por las escaleras”, “espacio interior entre escaleras” y “otros” los valores fluctúan entre 36 y 32. Esto nos quiere decir que hay una diferencia de la media entre los datos, afirmando nuevamente que los datos son heterogéneos. A su vez, para la opción de “ventanas”, la desviación es de 22 aproximadamente, lo cual nos indica que si bien hay una gran desviación entre los datos, es menor que las otras opciones de armado.

Varianza

Este resultado nos entrega la variabilidad de un conjunto de datos con respecto a su media. Como podemos ver el resultado de “por las escaleras”, “espacio interior entre escaleras” y “otros” son similares, fluctuado entre 1300 y 1066 lo cual indica que entre los datos existe una gran

variabilidad. En el caso de la opción “ventanas”, este presenta un valor menor, 520, pero aun así nos indica que se presenta una gran variabilidad de datos.

DISTRIBUCIÓN

Asimetría

Este coeficiente indica la uniformidad con que los datos se distribuyen en torno a su media. Primeramente es posible apreciar que el valor de “otros” es 0.475 lo cual indica que la curva es prácticamente simétrica, concentrándose los valores de manera muy leve en el área izquierda de la media. En esta opción de armado, los valores se distribuyen homogéneamente entre la izquierda y la derecha de la media, la cual es de 35%. En el caso de las otras opciones “por las escaleras”, “espacio interior entre escaleras” y “ventanas” su coeficiente de asimetría nos indica nos indican que los valores tienden a distribuirse en la parte izquierda de la media. Si se analizan los casos de “espacio interior entre escaleras” y “ventana” podemos ver que los datos se agrupan mayormente en bajo el 16% y 12% respectivamente. Esto reafirma lo anteriormente descrito, que son los tipos de armados que menos se utilizaron. En el caso de la opción “por las escaleras”, es posible indicar que los valores se agrupan en la zona bajo el 36%, pero que su coeficiente de asimetría es cercano a +/-0.5 (0,742) lo cual nos indica que si bien los numero se agrupan hacia la izquierda de la media, dicha agrupación no es tan pronunciada.

Curtosis

Este coeficiente indica que tanto se agrupan los datos en cuanto a un punto central. Nuevamente es posible observar una diferencia entre la opción “otros” y el resto de las opciones. Para la opción “otros” el valor fue de -0,403, lo cual nos indica que estas variables presentan una bajo grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable. Mismo caso se presenta para la opción “por las escaleras” la cual tiene un valor de -0,385, lo cual indica su bajo grado de concentración. Distinto es el caso para las opciones “espacio interior entre escaleras” y “ventanas”, las cuales presentan valores positivos. En el caso de la opción “espacio interior entre escaleras”, este presenta un valor elevado, de 4,151, lo que permite inferir que esta presenta un alto grado de concentración alrededor de los valores centrales. El valor de la opción “ventanas”, también nos indica que hay una concentración, pero esta es mucho menor, puesto que el valor de Curtosis es de 0,374, presentando una tendencia mesocurtica.

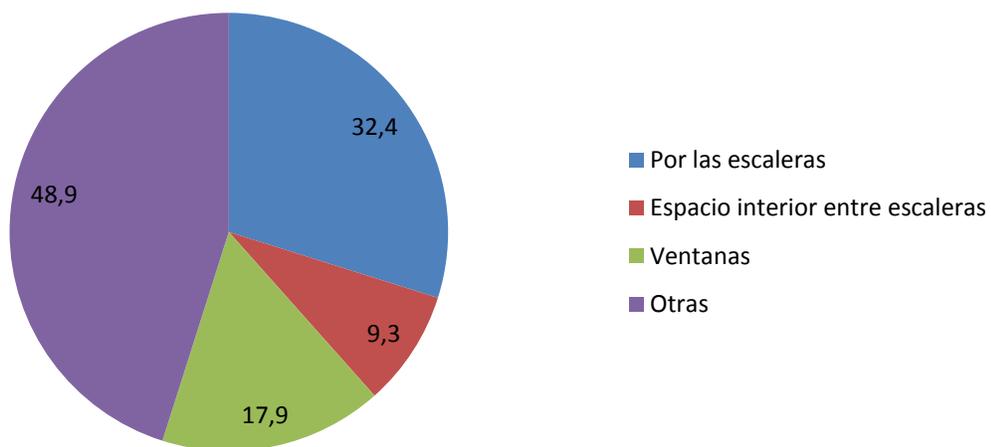
IV. RESUMEN NACIONAL DE INCENDIOS EN EDIFICIOS DE 4 O MÁS PISOS

En este apartado se muestra el análisis a nivel Nacional. Para poder llegar a una correcta muestra final, se ajustó el ponderado que corresponde al Cuerpo de Bomberos de Santiago, el cual en cuanto a número de incendios es casi el 90% del total nacional. Es por esto que se realiza el ajuste, para poder representar de manera justa y no sobre representar o sub representar (dependiendo de cómo se mire).

A. Los porcentajes de Armadas de mangueras sin ajuste a nivel nacional son:

	Armada de mangueras sin ajuste %
Por las escaleras	32,4
Espacio interior entre escaleras	9,3
Ventanas	17,9
Otras	48,9

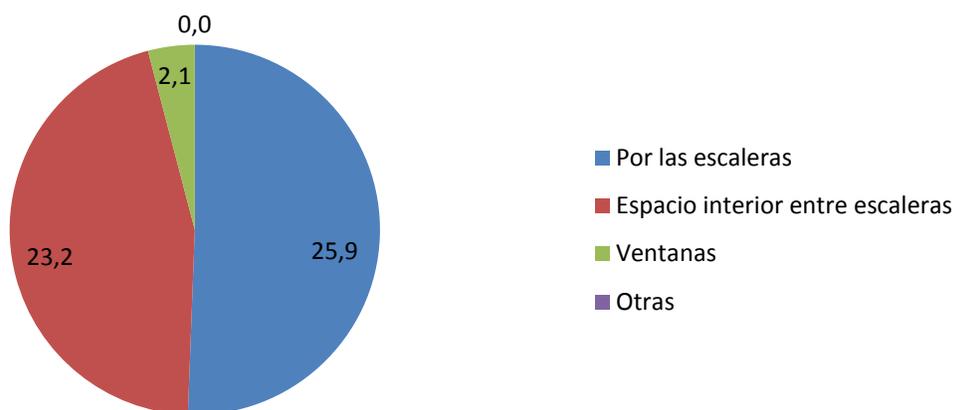
Armada de mangueras sin ajuste



- Porcentaje de armadas de mangueras ajustado a nivel nacional:

	Armada de mangueras ajustado con RM %
Por las escaleras	25,9
Espacio interior entre escaleras	23,2
Ventanas	2,1
Otras	49,9

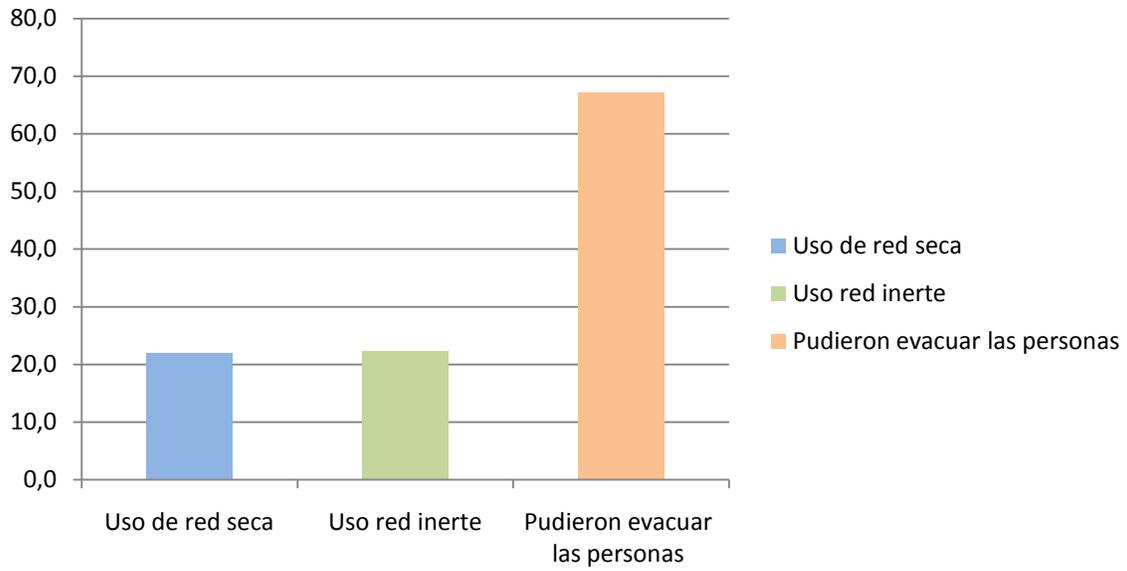
Armada de mangueras ajustado con RM



B. Tipo de red utilizada y resultados de las evacuaciones de los afectados.

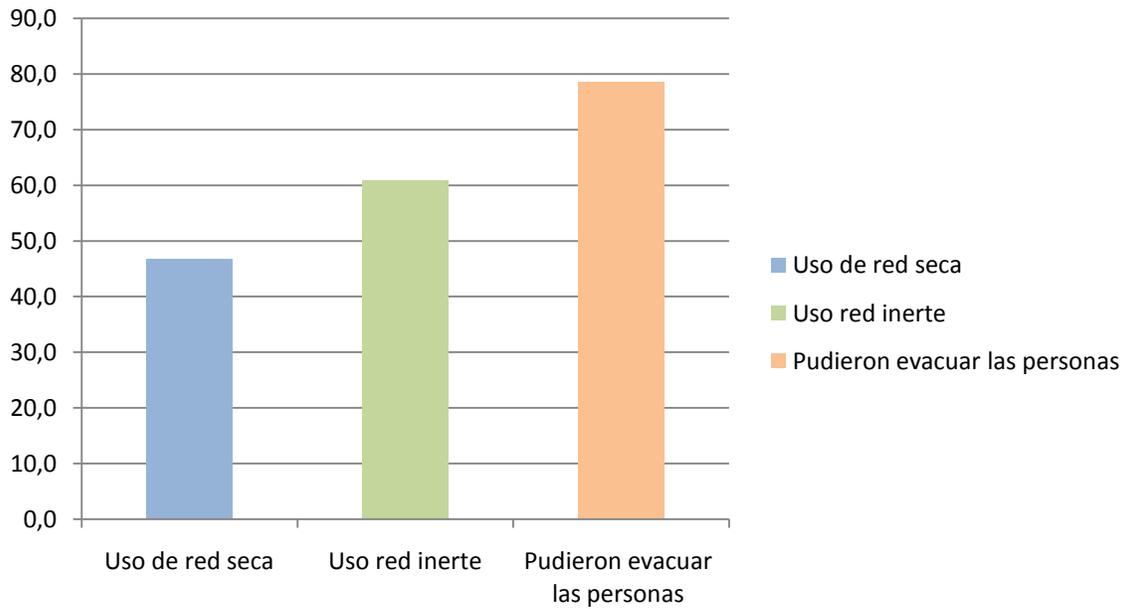
- Sin ajuste los porcentajes son:

Uso de red seca	21,9
Uso red inerte	22,3
Evacuación optima de personas	67,1



- Con ajuste:

Uso de red seca	46,7
Uso red inerte	60,9
Evacuación óptima de personas	78,5

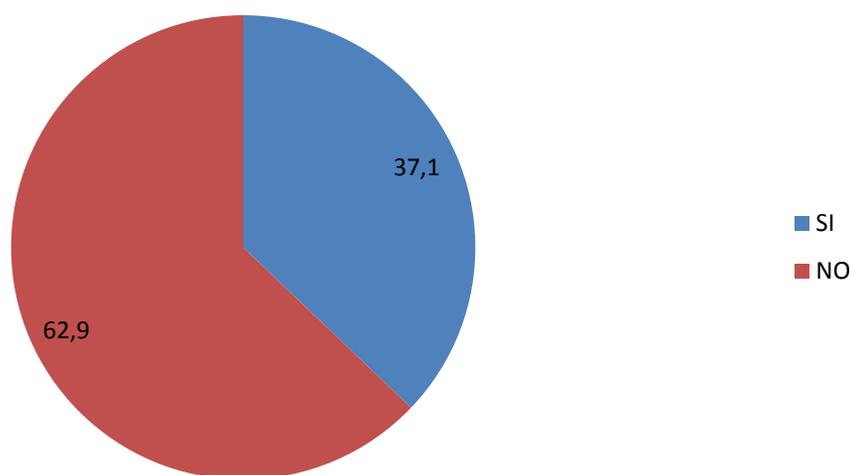


C. Presencia de zona vertical presurizada.

- Sin ajuste:

SI	37,1
NO	62,9

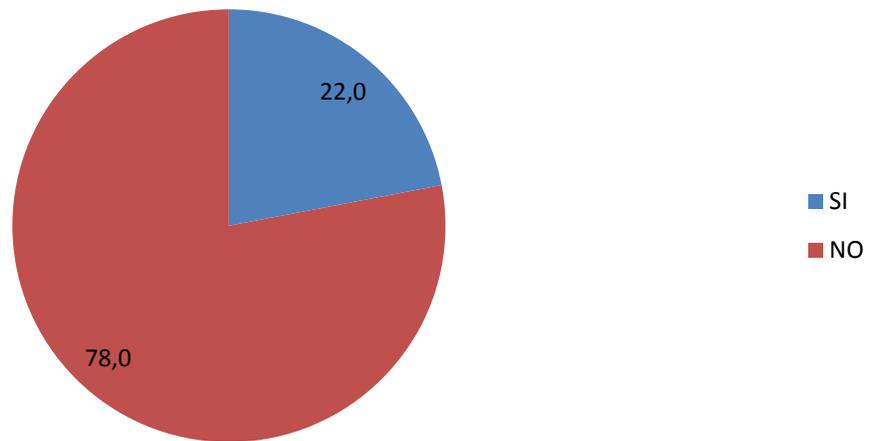
Zona vertical de seguridad presurizada no ajustada



- Con ajuste:

SI	22,0
NO	78,0

Zona Vertical de Seguridad presurizada Ajustada

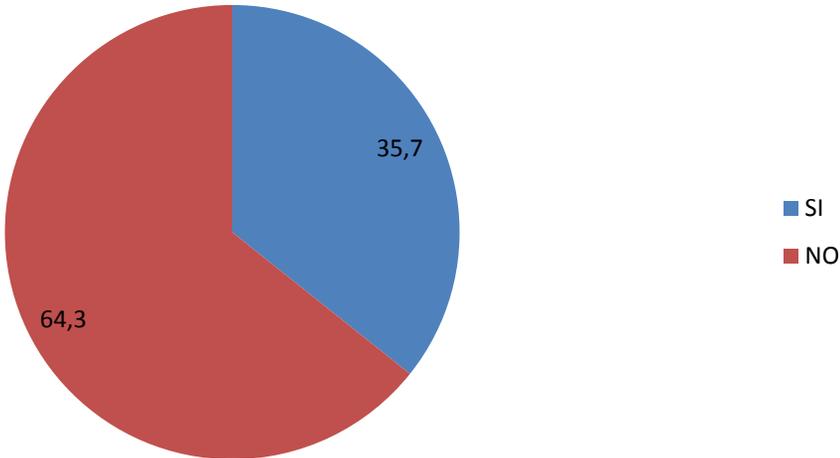


D. Presencia de zona de seguridad a nivel nacional.

- Sin ajuste:

SI	35,7
NO	64,3

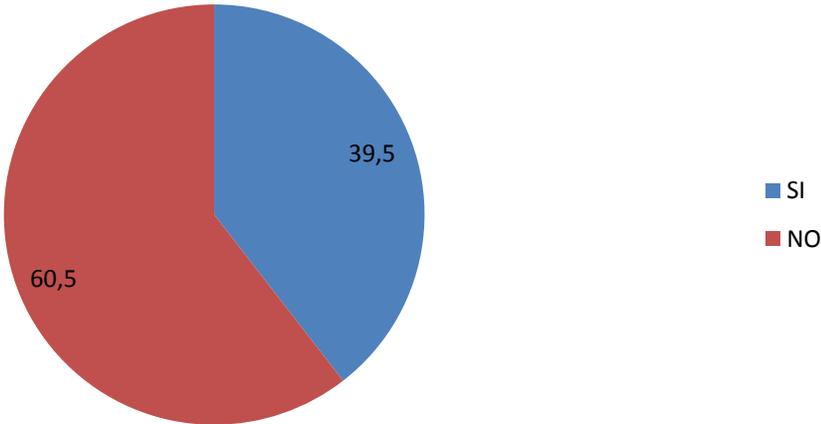
Zona de seguridad No ajustado



- Con Ajuste:

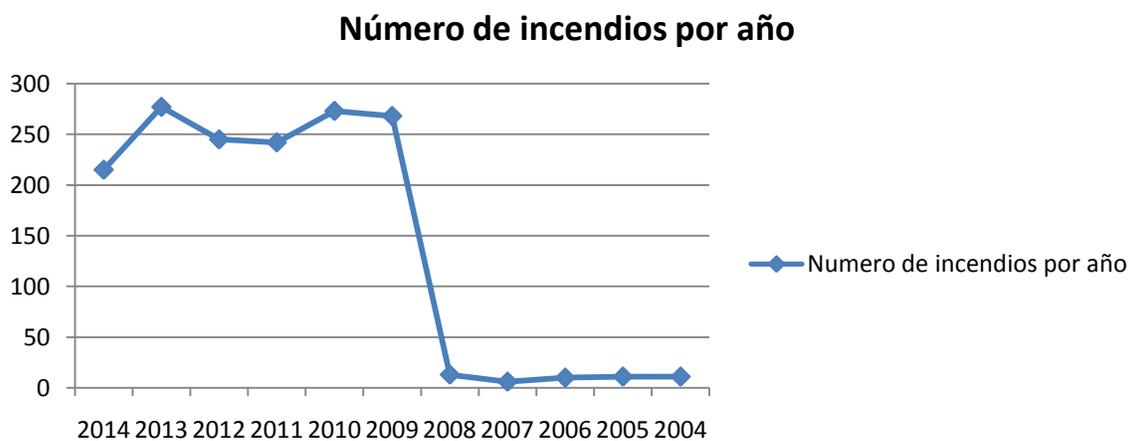
SI	5,8
NO	94,2

Zona de seguridad ajustado



E. Número de incendios anuales a nivel nacional.

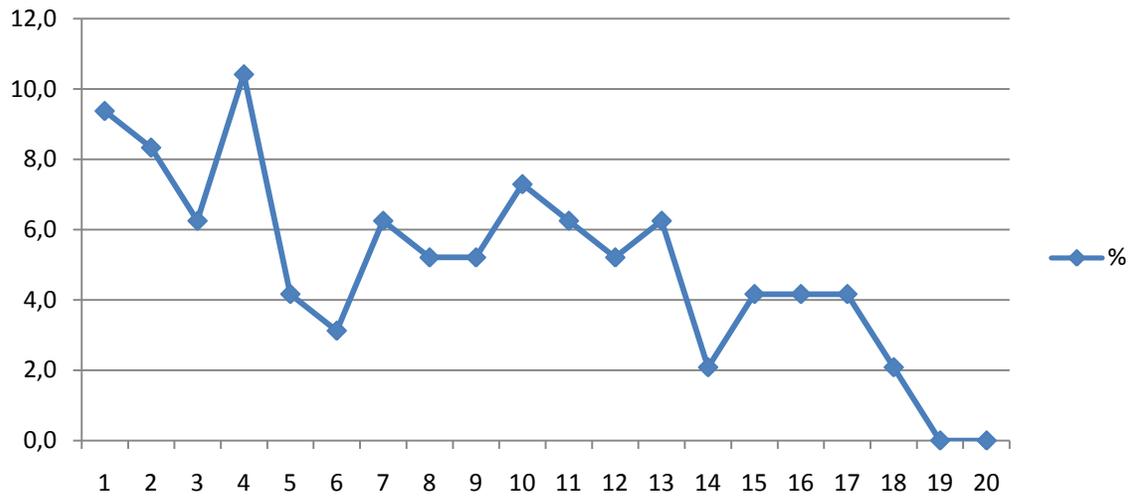
	Número de incendios por año
2014	215
2013	277
2012	245
2011	242
2010	273
2009	268
2008	13
2007	6
2006	10
2005	11
2004	11
TOTAL	1571



F. Frecuencia de los pisos afectados a nivel nacional.

PISO	Frecuencia de los pisos	%
1	9	9,4
2	8	8,3
3	6	6,3
4	10	10,4
5	4	4,2
6	3	3,1
7	6	6,3
8	5	5,2
9	5	5,2
10	7	7,3
11	6	6,3
12	5	5,2
13	6	6,3
14	2	2,1
15	4	4,2
16	4	4,2
17	4	4,2
18	2	2,1
19	0	0,0
20	0	0,0
total	96	

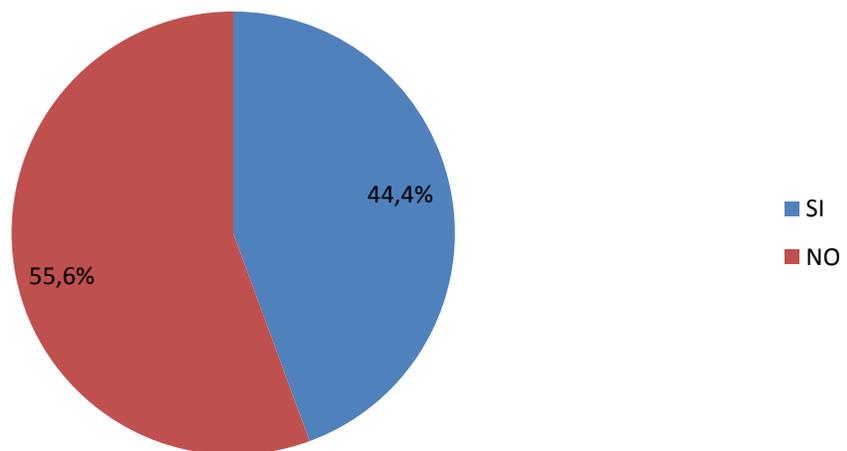
Frecuencia de pisos afectados



G. Personas lesionadas o fallecidas:

	Personas lesionadas o fallecidas
SI	44,4%
NO	55,6%

Personas lesionadas o fallecidas

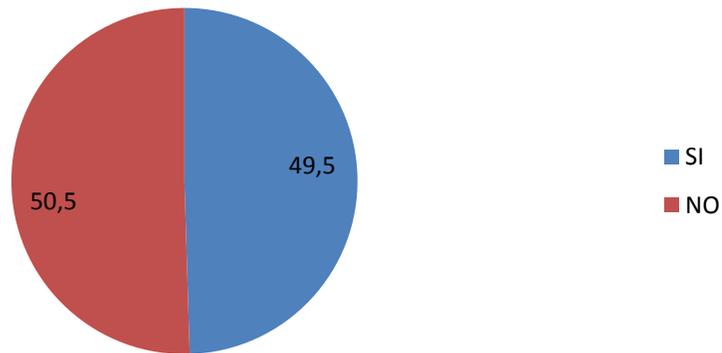


H. Condiciones de trabajo para actos de servicio en edificios de 4 o más pisos.

- Sin ajustar:

SI	49,5
NO	50,5

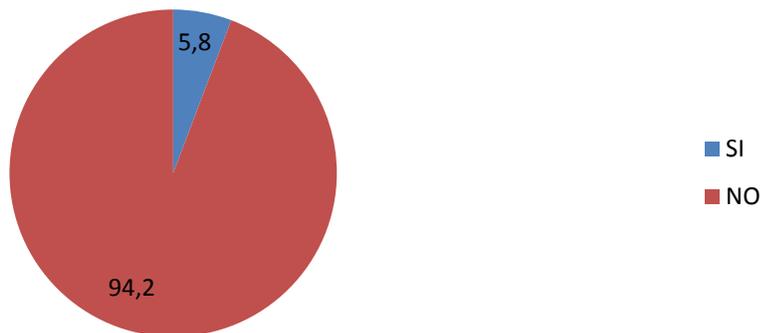
Facilita las labores de evacuación de personas y extinción de incendios NO ajustado



- Con ajuste:

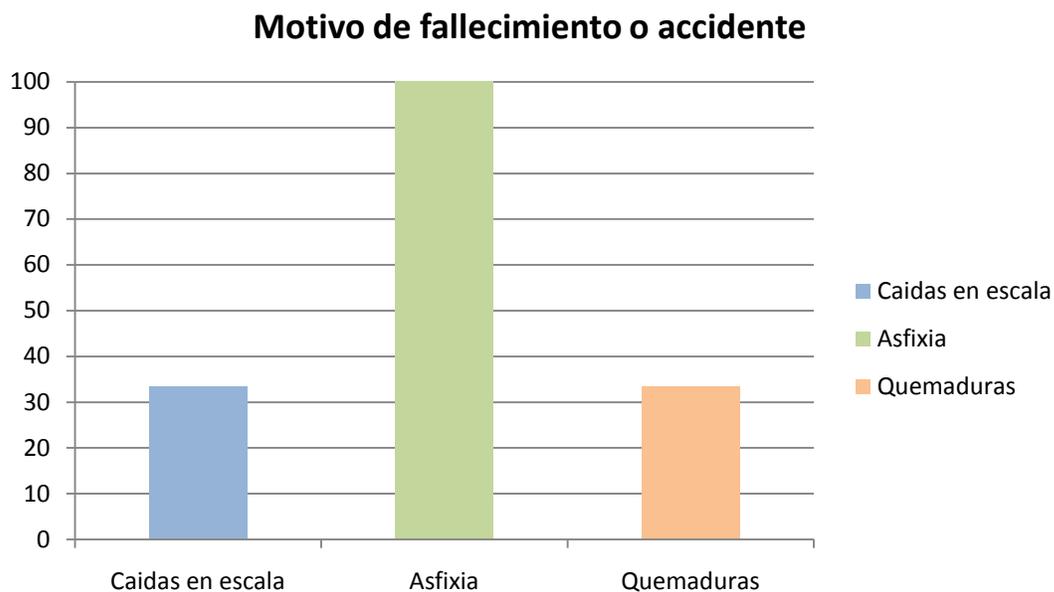
SI	5,8
NO	94,2

Facilitaba las labores de evacuación de personas y extinción de incendios ajustado



I. Fallecidos o Accidentados

En este apartado se debe señalar que no se contó con números exactos. Para interpretar esto, se debe tomar en cuenta que lo que se realizó fue un conteo de cuerpos que señalaron accidentes o fallecidos, y obtener un porcentaje según el número de veces que un motivo se repetía.



Como se puede observar a nivel nacional, es muy importante el peso específico que posee el Cuerpo de Santiago (que para este análisis es mencionado como RM). Es por lo anterior que se recomienda obtener los análisis a partir del resultado ponderado.

V.CONCLUSIONES

A. Armada de Manguera

Teniendo en cuenta el gran porcentaje que representa el Cuerpo de Bomberos de Santiago en este tipo de siniestros, es posible concluir que para el caso específico de El Cuerpo de Bomberos de Santiago cuentan con 50% de emergencias en las cuales utilizan la "Red Seca". Sin embargo contrasta con realidad a nivel nacional en la cual en la cual si utilizan las "Armadas de Manguera" para acceder a el piso 4 o superior. Los porcentajes de las "Armadas" no muestran un patrón definido o alguna de las alternativas siendo claramente la opción más utilizada a nivel nacional.

B. Tipo de Red en Uso y Evacuación

Se observa una clara superioridad en el uso de la "Red Seca" sobre la "Red Húmeda" a nivel nacional. También asoma la "Red Inerte" como un elemento de uso frecuente. La evacuación en un porcentaje importante entre 70% y 80% aparece como una función que alcanza un éxito significativo en este tipo de siniestros. Sin embargo es posible contrastar estos porcentajes con la aparición de heridos y fallecidos aproximadamente en un 50% de las emergencias a nivel nacional. Es decir, las evacuaciones se realizan de manera óptima pero los medios para controlar los incendios o acceder a los siniestros podrían no ser los más indicados considerando estos números.

C. Zona Vertical Presurizada

Este tipo de construcciones son escasas a nivel nacional, siendo la Región Metropolitana una excepción. Sin embargo los porcentajes de presencia de una "Zona Vertical Presurizada" son aun bajos. En contraste con las estadísticas del "Motivo de Fallecimiento o Accidente", podemos asumir que la existencia de construcciones con estas características son de suma importancia justamente para evitar las muertes o lesiones producidas por asfixia. También en un aproximado 30% de los fallecidos o accidentados se producen por caídas en las escaleras, entendiendo que es probable que sin la existencia de una zona presurizada, la visibilidad y condiciones de escape se compliquen en gran medida.

D. Presencia de Zona de Seguridad y sus Condiciones

Las zonas de seguridad es un ítem que claramente muestra en los resultados obtenidos deficiencia. Estas áreas simplemente no existen, están deficientemente demarcadas o ubicadas en

el lugar equivocado. También existen factores como el desconocimiento de este tipo de áreas lo que no ayuda en el accionar de Bomberos así como a un ordenamiento de la comunidad durante una emergencia.

E. Número de Incendios Anuales

El número de incendios anuales en edificios de 4 o más pisos se mantienen relativamente dentro del mismo rango. En la medida que continúe creciendo la construcción de edificios a nivel nacional, parece lógico esperar un aumento en estos eventos es por esto la importancia de conocer el comportamiento de estas emergencias a nivel nacional y aumentar la seguridad, al mismo tiempo crear las condiciones para que una vez declarado un incendio los afectados sepan **que hacer y lo puedan ejecutar bajo los más altos estándares de seguridad.**

F. Frecuencia de los Pisos Afectados en la Región

El primero y el cuarto piso aparecen con más frecuencia en los llamados de emergencias, sin embargo en todos los pisos considerados los porcentajes no se alejan en gran medida de los de mayor ocurrencia. Podemos concluir que las medidas de seguridad son fundamentales y deben ser distribuidas de la misma manera independiente de la cantidad de pisos del edificio, en especial aquellos de 4 o más pisos.

G. Personas Fallecidas o Lesionadas

Los resultados muestran que de cada dos emergencias de este tipo en una existe un fallecido o lesionado, lo que es bastante alto considerando la disminución de los tiempos de llegada a través del uso de tecnología que permite mejorar las comunicaciones, la preparación pre-emergencia y la toma de decisiones durante la emergencia. Como consecuencia esta realidad apunta a la necesidad de una mejora en las condiciones en construcciones de este tipo, implementando las recomendaciones hechas por Bomberos a los encargados de establecer las reglas para una mejor edificación, que cuente como característica la seguridad y todos los elementos que esta podría incluir.

H. Labores de Evacuación

Las labores de evacuación parecen ser efectivas, en un importante porcentaje observamos que Bomberos no presenta mayor dificultad en realizar esta etapa de la emergencia. Los porcentajes

de fallecidos y accidentados muestran no estar relacionados con la evacuación. Al parecer la evacuación en la mayoría de los casos incluye rescate de personas que se encuentran accidentados o fallecidos al momento de trasladarlos fuera del siniestro.

I. Motivo de fallecimiento o accidente

Asfixia es el motivo de accidente o fallecimiento con mayor ocurrencia en este tipo de incendios. Las conclusiones apuntan a referirse a la falta de una zona presurizada que facilite la evacuación, libre de gases tóxicos y aumentando la visibilidad. El porcentaje de caídas en escala soportan esta hipótesis ya que sobre un 30% de los accidentados o fallecidos suceden en este contexto.

Con el rápido aumento de edificios con 4 o más pisos resulta de suma importancia la inclusión de las medidas propuestas por Bomberos de Chile y asegurar que las condiciones frente a una emergencia sean las mejores tanto para los afectados como para Bomberos de Chile.

VI.ANEXOS

VI.a. Encuesta

Primero que todo, queremos darles las gracias por tomarse el tiempo de llenar el siguiente formulario.

La División de Desarrollo Urbano (DDU) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo nos ha solicitado, por intermedio de la nota 0453 del 20 de agosto de 2014, los siguientes datos:

- Antecedentes y registros de incendios en edificios de altura, con el fin de conocer su comportamiento ante estos siniestros y evaluar la eficacia de la normativa sobre protección contra incendios contenida en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Esto se enmarcaría dentro del convenio de colaboración firmado el año pasado entre Bomberos de Chile y el Minvu.

La idea principal de esta información es conocer el “comportamiento” de los edificios ante incendios de altura. La meta de esto es optar a que se genere una modificación a la ley para los edificios de altura que incluya las necesidades de Bomberos en su normativa. Para esto es de suma utilidad la información que pudiésemos recabar de Uds. para llegar a una mejor proposición de los cambios en la legislación.

“Responder considerando que los incendios en altura se refieren a cualquier fuego en edificaciones de 4 o más pisos.”

Al finalizar el llenado debe presionar el botón “Aceptar”; una vez enviado el formulario no es posible hacer cambios, por lo que le rogamos sea consistente en sus respuestas.

El plazo para contestar esta encuesta es el martes 30 de Septiembre.

ENCUESTA: Considerando que los incendios en altura se refieren a cualquier fuego en edificaciones de 4 o más pisos: 1. ¿Cuántos incendios en altura ha debido responder en los últimos 10 años?

2. ¿Por cada año indique cuál fue o fueron los pisos afectados con mayor frecuencia en los incendios?

3. ¿Qué tipo armada de mangueras realizaron con mayor frecuencia para llevar el agua hasta el piso incendiado?

- a. Por las escaleras
- b. Espacio interior entre escaleras
- c. Ventanas
- d. Otras

4. Para las siguientes 3 preguntas piense en una escala que va desde el 0% al 100% para cada caso: En caso de contar con red seca el edificio afectado ¿Con que frecuencia pudo usar la red seca para llevar el agua hasta el piso incendiado? En caso de no poder usar la red Inerte ¿Cuál fue el problema que no permitió usarla?

5. En caso de contar con red inerte el edificio afectado ¿Pudo usar la red inerte para llevar electricidad hasta el piso incendiado?

6. ¿Pudieron evacuar las personas el edificio afectado?

7. ¿Los edificios contaban con Zona Vertical de Seguridad presurizada por dónde evacuar libre de humo y gases del incendio?

8. ¿Hubo personas lesionadas o fallecidas en el incendio?

9. ¿Cuál fueron las causas más comunes de las lesiones o fallecimiento?

10. ¿Presentaban los edificios una zona de seguridad? Indicar porcentaje. Si existía ¿como catalogaría su ubicación? indique si era óptima o deficiente.

11. ¿Presentaba el edificio acceso expedito para acceder a su base por el material mayor?

12. En general, el edificio afectado por el incendio ¿Facilitaba las labores de evacuación de personas y extinción de incendios?