

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESCUELA DE INGENIERÍA COMERCIAL



LA EMPRESA Y LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LOS RIESGOS NATURALES

MEMORIA PARA OPTAR AL
GRADO DE LICENCIADO EN CIENCIAS EN LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS Y AL
TITULO DE INGENIERO COMERCIAL

Profesor Guía: SR. ERNESTO FERNANDEZ OYARZO
Alumna: SRTA. SUSANA EDITH URBINA VILLAVICENCIO

VIÑA DEL MAR, CHILE 2014

DEDICATORIA

A mi familia por el esfuerzo realizado para poder cumplir con este logro, ser una profesional.

AGRADECIMIENTOS

A mi profesor guía Ernesto Fernández Oyarzo por su disposición, apoyo y comprensión durante la presente memoria.

A mi familia por todo el apoyo brindado en este proceso en el cual son un pilar fundamental y del que forma parte también mi pareja que fue parte esencial con su ánimo, comprensión y amor.

A mis amigos que de una u otra forma se hicieron presente en este proceso.

Y a las empresas, especialmente a las personas que facilitaron parte de su tiempo para entregar información a través de entrevistas, las cuales sirvieron para la elaboración de parte de esta memoria.

ÍNDICE

RESUMEN	IX
ABSTRACT	IX
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I. RIESGOS NATURALES.	
1.1. Los Riesgos Naturales	3
1.1.1. Factores de riesgo	5
1.1.2. Tipos de fenómenos.....	6
1.1.3. Consecuencias de los riesgos naturales	10
1.2. Riesgos naturales en Chile. Contexto nacional.....	11
1.3. Estadísticas de Chile.....	12
CAPÍTULO II. GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LOS RIESGOS NATURALES.	
2.1. Gestión estratégica de los riesgos naturales.....	16
2.1.1. ¿Qué se entiende por una organización preparada?	16
2.2. Análisis de los riesgos.....	18
2.2.1. Método Mosler	18
2.2.2. Administración de riesgos según norma AS/NZS 4360:1999.....	20
2.3. Metodologías para gestionar los riesgos.....	21
2.3.1. El manejo de la emergencia y el manejo del desastre	21
2.3.2. Reducción del riesgo.....	22
2.3.3. Gestión prospectiva	23
2.3.4. Gestión correctiva	23

2.3.5. Gestión reactiva	23
2.4. Caso Wal-Mart	26
CAPÍTULO III: MODELO PROPUESTO PARA LA GESTIÓN DE ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD PARA UNA EMPRESA	
3.1. Vulnerabilidad de la empresa.....	27
3.2. Análisis de amenazas	32
3.2.1. Sismos y terremotos.....	32
3.2.2. Vulcanismo.....	40
3.2.3. Tsunamis.....	46
3.2.4. Tornados	52
3.2.5. Lluvias intensas e inundaciones por lluvias.....	58
3.3. Aplicación del modelo	61
3.4. Resultados de la aplicación del modelo	63
CONCLUSIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS	
Anexo 1: Aspectos a incluir en la planificación de riesgos de una empresa según César Sarría Moller	73
Anexo 2: Caso práctico Wal-Mart.....	74
Anexo 3: Explicación de preguntas del Check list.....	79
Anexo 4: Sismos y terremotos	82
Anexo 5: Volcanes	94

Anexo 6: Tsunamis	98
Anexo 7: Tornados.....	101
Anexo 8: Lluvias intensas	103
Anexo 9: Entrevista a empresas	105
Anexo 10: Resultados de la aplicación del check list a las empresas.....	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ecuación de riesgo de desastre	5
Figura 2: Principales sismos ocurridos en Chile, periodo 2005-2009.....	12
Figura 3: Principales terremotos que han afectado a Chile, 2005-2010.....	12
Figura 4: Personas afectadas por temporales, periodo 2008-2009.....	13
Figura 5: Consecuencias de los temporales según región 2005-2009.....	14
Figura 6: Principales terremotos en Chile	86
Figura 7: Clasificación de las erupciones volcánicas	95
Figura 8: Escala de Fujita	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Fenómenos naturales.....	9
Tabla 2: Gestión del riesgo	24
Tabla 3: Escala magnitud Richter v/s efectos del terremoto	83
Tabla 4: Estadísticas de fuertes sismos y terremotos	83
Tabla 5: Estadísticas de sismos diarios entre el 20 y 31 de julio del 2013.....	87
Tabla 6: Escala de medición de volcanes	94
Tabla 7: Estadísticas de erupciones volcánicas en Chile de 1600 a julio 2013 ..	96
Tabla 8: Escala modificada Sieberg de intensidad de tsunamis	98
Tabla 9: Estadísticas de tsunamis en Chile	99
Tabla 10: Estadísticas de tornados en Chile.....	102
Tabla 11: Clasificación de la lluvia	103
Tabla 12: Estadísticas de precipitación anual según estación meteorológica 2001-2010	103

RESUMEN

La gestión estratégica de los riesgos naturales se posiciona, cada vez más, como una necesidad en la planificación de la empresa, como de cualquier otro organismo, debido a las características que presenta Chile en este tema.

El propósito de esta investigación es conocer los riesgos naturales que se presentan en Chile y que afectan a las empresas y la importancia y beneficios que conlleva realizar una gestión estratégica de estos.

Se presenta un modelo para evaluar la vulnerabilidad de la empresa frente a las amenazas naturales que puedan afectarla y acciones que se pueden implementar para la reducción del riesgo.

ABSTRACT

Strategic management of natural risks is positioned, more and more, as a necessity in the planning of the company as of any other organization, due to the features that shows Chile in this topic.

The purpose of this research is to know the natural risks that are presented in Chile and that affect to the enterprises, furthermore of the importance and benefits involved to realize a strategic management of these.

A model is presented to evaluate the vulnerability of the enterprise against natural threats that may affect it and actions that can be implemented to the reduction of the risk.

INTRODUCCIÓN

La naturaleza se presenta a través de fenómenos naturales los cuales se pueden manifestar de forma imperceptible o causando grandes estragos.

Chile es un país que está expuesto a la presencia de varios fenómenos naturales siendo los más conocidos los sismos y terremotos, tsunamis, erupción de volcanes, entre otros, ello debido a las características geográficas que este presenta.

Hoy en día es esencial para el desarrollo, que las empresas dispongan de algún tipo de gestión de estos riesgos, debido a las grandes perturbaciones que estos pueden causar en los procesos y normal funcionamiento del negocio, de lo cual nace la siguiente interrogante, ¿Las empresas realizan gestión de los riesgos naturales? ¿Están preparadas para enfrentar un riesgo natural?, estas interrogantes llevaron al desarrollo de esta investigación, que tiene como objetivo saber si las empresas realizan gestión del riesgo natural o si de alguna forma los tratan, además conocer los riesgos naturales a los que las empresas están expuestas y los tipos de gestiones que estas pueden realizar.

Situaciones de emergencia o de riesgo no se traducen en desastres si las empresas cuentan con las condiciones adecuadas que generen un ambiente de menos vulnerabilidad frente a estos sucesos. Y para ello se deben establecer procedimientos y gestiones que estén dirigidas hacia el objetivo de disminuir o reducir la vulnerabilidad de la empresa. Porque si bien, el riesgo es la relación de amenaza por vulnerabilidad, las amenazas naturales no se pueden reducir, son

fáciles de detectar, pero aun así no se pueden reducir, por lo que se debe trabajar orientados por gestionar la disminución del riesgo de desastre a través de la disminución de la vulnerabilidad de la empresa.

La presente investigación se estructura de la siguiente forma para tratar el tema expuesto:

El capítulo I se refiere al entorno en el cual se desarrollan las empresas, los tipos de riesgos naturales que se pueden presentar y afectar el desarrollo del negocio y los factores que forman parte de estos riesgos, además se muestra el contexto nacional presentando estadísticas de riesgos naturales que hacen presente en Chile.

El capítulo II se refiere a la gestión de los riesgos naturales y la importancia para la empresa realizarla.

El capítulo III se muestra un modelo para analizar la vulnerabilidad de la empresa a través de un check list y también el análisis de las amenazas con el fin de determinar el riesgo de desastre que pudiese tener una empresa frente a determinados riesgos naturales y así estén puedan realizar su gestión de acuerdo a ello y a los recursos de los que dispongan cada una.

CAPÍTULO I: RIESGOS NATURALES.

1.1. Los Riesgos Naturales.

En el entorno en el que se desarrolla tanto las personas como las organizaciones, existen diversos y hermosos paisajes para ser contemplados por estos, como también se entrega las condiciones para poder desarrollarse según a lo que se dedique. A pesar de esto, la naturaleza en ocasiones puede representar un factor de riesgo tanto para las personas como para las organizaciones, a través de los fenómenos naturales, que se entiende como *“toda expresión de la naturaleza y actividad de la Tierra, independiente de su incidencia al hombre y su forma de vida”*¹, las cuales no siempre están preparadas para percibir este tipo de riesgo y se encuentran vulnerables ante el acontecimiento de este debido a que no existe certeza del tiempo, lugar, magnitud en el cual este pueda afectar. Este tipo de riesgo se denomina riesgo natural y se define *“como el proceso mediante el cual determinados rasgos ambientales adoptan el carácter de amenazas para el bienestar o vida humanos”*. También podemos definir riesgo como *“la probabilidad de daños y pérdidas futuras asociadas con el impacto de un evento físico externo sobre una sociedad vulnerable, donde la magnitud y extensión de estos son tales que exceden la capacidad de la sociedad afectada para recibir el impacto y sus efectos y recuperarse autónomamente de ellos”*. (Lavell, 2003)

¹ Definición extraída de ABCpedia. www.abcpedia.com

Riesgo de desastre: amenaza* exposición*vulnerabilidad²

Amenaza natural: Un proceso o fenómeno natural que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales³. Depende de varios factores: la distribución geográfica, la periodicidad (tiempo de retorno o intervalos de recurrencia) y el grado de peligrosidad.

Exposición: cantidad de bienes o personas que están sometidos a un riesgo.

Vulnerabilidad: Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza⁴.

Existen diversos aspectos de la vulnerabilidad que surgen de varios factores físicos, sociales, económicos y ambientales. Dependiendo el grado de susceptibilidad va a depender el efecto dañino que se produzca.

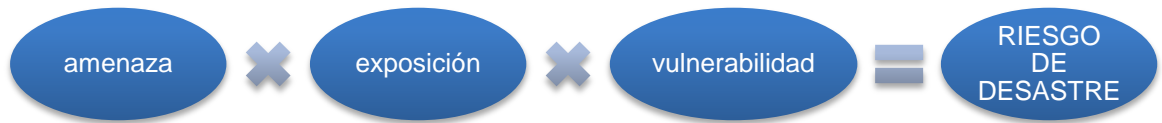
Siempre se está expuesto a los riesgos naturales, debido a que estos forman parte del entorno en el cual se desarrolla el ser humano y estos representan una amenaza para ellos.

² Concepto de riesgo basado en tres componentes, utilizado por científicos de la Unión Europea.

³ Terminología sobre Reducción de Riesgo de desastre UNISDR 2009 [en línea], <http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf>, [consulta: 5 de julio del 2011].

⁴ Ibid.

Figura 1: ecuación de riesgo de desastre.



Fuente: Elaboración propia.

1.1.1. Factores de riesgo.

No todos los fenómenos naturales por si solos son un riesgo, pero existen condicionantes que permiten que este represente riesgo para la sociedad. Aquí podemos encontrar los factores de riesgo de un fenómeno natural.

- Vulnerabilidad: existen dentro de la vulnerabilidad factores que hacen que una organización o personas se encuentren más vulnerable que otras en un mismo suceso. Tenemos factores políticos, factores económicos, factores sociales.
- Amenaza: la amenaza es otro factor de riesgo, que como fue mencionado esta en relación con la probabilidad que ocurra, el tiempo y el grado de peligrosidad.

Se puede clasificar los riesgos naturales debido al origen y características de cada uno de ellos de la siguiente forma: meteorológicos, geológicos, geomorfológicos y biológicos.

1.1.2. Tipos de fenómenos.

Debido a los constantes cambios que se producen actualmente en nuestro entorno, las organizaciones se encuentran en un grado de vulnerabilidad ante estos, debido a que no se pueden determinar cuándo ocurran puesto que son de carácter natural y éstas sientan que sus operaciones y procesos se encuentran amenazados por estos fenómenos. Estos desastres naturales constituyen una fuente de riesgo para la organización, ya que cuando ocurren afectan económicamente a ésta como también está expuesta la vida de las personas, por lo que se debe gestionar el riesgo que representan como parte de la planificación. A continuación se detallara brevemente cada uno de los fenómenos naturales:

- Meteorológicas: entre los fenómenos meteorológicos se pueden encontrar:
 - ♦ Huracanes⁵: es un movimiento de masa de aire a gran velocidad que se origina en regiones tropicales. Es un conjunto de tormentas que giran en torno a un centro de baja presión causando vientos y lluvia. Estos fenómenos pueden extender su duración por hasta dos semanas y tienen vientos que superan los cien kilómetros por hora.
 - ♦ Tornados: son tormentas que pueden alcanzan una velocidad de hasta 500 km/hora. Si estos se originan sobre el mar, se llaman trombas marinas.

⁵ Definición abc. Tu diccionario hecho fácil. . [En línea], <<http://www.definicionabc.com/geografia/huracan.php>>, [Consulta: 8 de julio del 2011].

- ♦ Lluvias intensas: la lluvia es una precipitación de agua líquida en forma de gotas, que en grandes cantidades de agua caída pueden causar grandes problemas.
 - ♦ Sequias: es una escasez de precipitaciones durante un periodo prolongado, lo que deriva a una insuficiencia de agua para abastecer las necesidades de agua que existen.
 - ♦ Olas de frío: es un enfriamiento importante del aire.
 - ♦ Olas de calor: es un calentamiento importante del aire o una invasión de aire muy cálido sobre una zona extensa.
 - ♦ Nevadas: las nevadas son precipitaciones de hielo cristalizado que se sueldan entre sí formando los copos.
- Geológicas: como fenómenos geológicos se puede mencionar:
 - ♦ Terremotos: es una sacudida del terreno que se produce debido al choque de las placas tectónicas y a la liberación de energía en el curso de una reorganización brusca de materiales de la corteza terrestre al superar el estado de equilibrio mecánico⁶.
 - ♦ Vulcanismo: son aberturas o grietas en la corteza terrestre a través de la cual se puede producir la salida de lava, gases. Estos pueden explotar arrojando al aire grandes bloques de tierra y rocas. Este desastre natural es producido por la erupción de un volcán y éstas

⁶ Terremotos en Puerto Rico. [En línea]. <<http://terremotopr.webs.com/>> [Consulta: 8 de julio del 2011].

puede darse de diferentes formas, puede ser en pequeñas erupciones o bien erupciones de gran magnitud⁷.

- ♦ Tsunami y maremotos: son olas gigantes de agua que alcanzan la orilla con gran altura, superior a los niveles normales de una marejada. Proviene de las palabras japonesas puerto y ola. Los tsunamis pueden ser causados por terremotos submarinos o por grandes derrumbes. Estos suelen ser devastadores por su magnitud.
- Geomorfológicas:
 - ♦ Aludes: son un deslizamiento brusco de material, hállese de mezcla de hielo, roca, suelo y vegetación ladera abajo. Los aludes también conocidos como avalanchas pueden ser de piedras o de polvo. Estos son un gran peligro en las montañas en tiempo de invierno. Pueden provocar la destrucción total de todo lo que encuentre a su paso.
- Biológicas:
 - ♦ Plagas: las plagas son animales que producen daños económicos y físicos a las personas afectando la salud, las plantas cultivadas, los animales domésticos, medios naturales, entre otros⁸.
 - ♦ Epidemias: aumento inusual o aparición de un número significativo de casos de una enfermedad infecciosa que se manifiesta con una frecuencia mayor a la cual normalmente se presenta en esa región o

⁷ Wikipedia, La enciclopedia libre. [En línea]. < http://es.wikipedia.org/wiki/Desastre_natural > [Consulta: 10 de julio del 2011].

⁸ Wikipedia, La enciclopedia libre. [En línea]. < <http://es.wikipedia.org/wiki/Plaga> > [Consulta: 10 de julio del 2011].

población. Las epidemias pueden también atacar a los animales, desencadenando desastres económicos en las regiones afectadas.

Se puede considerar que algunos de estos fenómenos naturales son consecuencia de la ocurrencia de otros fenómenos naturales, por lo que en algunos casos tienen directa relación el uno con el otro.

Tabla 1: Fenómenos naturales.

NATURALEZA DEL FENÓMENO	TIPO DE FENÓMENO
Meteorológicas	<ul style="list-style-type: none"> – Huracanes. – Tornados. – Lluvias intensas. – Sequias. – Olas de frío. – Olas de calor. – Nevadas.
Geológicas	<ul style="list-style-type: none"> – Terremotos. – Vulcanismo. – Tsunami y maremotos.
Geomorfológicas	<ul style="list-style-type: none"> – Aludes o deslizamientos.
Biológicas	<ul style="list-style-type: none"> – Plagas. – Epidemias.

Fuente: Elaboración propia.

1.1.3. Consecuencias de los riesgos naturales.

Los riesgos naturales pueden ocasionar a las organizaciones grandes pérdidas dependiendo de la magnitud en que se presente este (riesgo natural), pérdidas que pueden ir de lo económico a la vida de personas. Las cuales además afectan al desarrollo y crecimiento de la organización y esto como consecuencia también afecta al desarrollo del país. Las consecuencias que estos puedan ocasionar va a depender del conocimiento que se tenga de los riesgos naturales y como estos pueden afectar ya sea directa o indirectamente a cada uno.

- Directas: las consecuencias directas afectan a personas, infraestructuras, patrimonios culturales, a la agricultura, entre otras.
- Indirectas: las consecuencias indirectas vienen como repercusión de las consecuencias directas. Estas pueden ser interrupción de procesos dentro de la organización o paralización total del funcionamiento de esta, disminución de la demanda, entre otras.

Como ya fue mencionado, estas consecuencias se traspasan de económico a la vida de las personas. Ya que cada vez que ocurre un desastre natural la población se ve afectada por la cantidad de muertes que se producen y las infraestructuras que quedan dañadas. El daño producido depende de la magnitud del riesgo natural como del tipo de este y de cómo se encuentre preparada la sociedad. Esto también afecta a las organizaciones debido a que en ocasiones deben cerrar sus instalaciones y sus procesos se ven interrumpidos, lo que se traduce en grandes

pérdidas económicas como también pérdidas de bienes materiales, que se producen por el hecho en sí.

1.2. Riesgos naturales en Chile. Contexto Nacional.

En Chile al igual que en el resto del mundo, ocurren desastres naturales como terremotos, erupciones de volcanes, entre otros. En los últimos años han ocurridos varios acontecimientos por lo que se debe prestar atención a cómo enfrentarse a estos, por la pérdida de vidas humanas como económicas que estos tienen como consecuencia. El último evento que más impacto, fue el terremoto del 27 de febrero del 2010, pero también han ocurrido otros como las erupciones del Volcán Chaitén y Cordón Caulle.

1.3. Estadísticas de Chile:

Figura 2: Principales sismos ocurridos en Chile, periodo 2005-2009.⁹

AÑO	Mes	Día	Latitud ¹	Longitud ¹	Profundidad (km)	Magnitud ²
2005	6	2	24,35	67,22	170,0	6,1
2005	6	13	20,05	69,33	114,9	7,8
2005	6	15	44,98	80,57	10,0	6,4
2005	8	14	19,84	69,27	117,7	5,9
2005	11	17	23,08	67,86	155,2	6,9
2006	4	15	-29,77	-72,00	19,0	6,0
2006	4	30	-27,01	-70,96	26,0	6,7
2006	4	30	-27,21	-71,06	12,0	6,5
2006	7	16	-28,72	-72,54	10,0	6,2
2006	10	12	-31,30	-71,33	45,0	6,4
2007	4	2	-45,382	-73,058	4,0	6,1
2007	4	21	-45,352	-73,139	5,0	6,2
2007	5	7	-4,485	-80,453	10,0	6,1
2007	11	14	-22,692	-70,215	39,0	7,7
2007	11	15	-22,867	-70,407	27,0	6,3
2007	11	15	-23,002	-70,489	30,0	6,8
2007	11	20	-22,917	-70,483	15,0	6,1
2007	12	13	-23,141	-70,472	21,0	6,0
2007	12	13	-23,199	-70,551	19,0	6,2
2007	12	15	-32,803	-71,740	45,0	-
2007	12	16	-22,962	-70,201	45,0	6,7
2008	1	5	-22,920	-68,677	99,0	-
2008	2	4	-20,275	-70,265	46,0	6,3
2008	2	16	-21,470	-68,683	130,0	6,1
2008	3	24	-20,196	-69,341	122,0	6,2
2008	9	10	-20,450	-69,491	34,0	-
2008	12	18	-32,460	-71,730	18,0	6,2
2008	12	18	-32,470	-72,050	25,0	6,0
2009	4	17	-19,679	-70,684	35,7	6,0
2009	7	25	-23,774	-67,283	239,4	6,2
2009	7	27	-23,897	-67,272	239,9	6,2
2009	11	13	-19,511	-70,513	38,7	6,4
2009	11	14	-22,872	-67,424	260,8	6,5

Fuente: Servicio sismológico de la Universidad de Chile

Figura 3: Principales terremotos que han afectado a Chile, Periodo 2005-2010.¹⁰

AÑO	Mes	Día	Hora GMT	Latitud (S)	Longitud (O)	Magnitud	Lugar observ.	Consecuencias
2005	junio	13	18:44	-19,9	-69,13	7,8	Huara, Tarapacá	12 muertos
2006	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	noviembre	14	12:40	-22,31	-70,08	7,7	Tocopilla, Antofagasta	2 muertos
2008	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	febrero	27	3:34	-36,208	-72,963	8,8	Cauquenes, Maule	521 muertos

Fuente: Oficina nacional de emergencia (ONEMI)

⁹ Informe anual del medio ambiente 2009, p.181 [En línea]. <http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/010411/m_amb_09010411.pdf> [Consulta: 28 de agosto del 2011].

¹⁰ Ibid, p.183.

Figura 4: Personas afectadas por temporales, periodo 2008-2009.¹¹

REGIÓN	2008				
	Damnificados	Heridos	Muertos	Desaparecidos	Albergados
TOTAL	57.654	21	9	1	3.667
I de Tarapacá	40	-	-	-	-
III de Atacama	9	-	-	-	2
IV de Coquimbo	525	-	-	-	134
V de Valparaíso	2.642	-	-	-	3
VI de O'Higgins	1.929	12	2	-	175
VII del Maule	10.866	-	1	-	1.069
VIII del Biobío	12.686	1	-	-	412
IX de La Araucanía	26.244	-	2	1	1.379
XIV de Los Ríos	1.961	-	-	-	216
X de Los Lagos	338	4	2	-	121
XI Aysén	10	3	1	-	120
XII Magallanes y Antártica	66	1	-	-	9
Metropolitana	318	-	1	-	25

REGIÓN	2009				
	Damnificados	Heridos	Muertos	Desaparecidos	Albergados
TOTAL	2.809	36	5	2	69
XV de Arica y Parinacota	0	0	0	0	0
I de Tarapacá	0	0	0	0	0
II de Antofagasta	0	0	0	0	0
III de Atacama	5	0	0	0	5
IV de Coquimbo	0	0	0	0	0
V de Valparaíso	314	0	1	1	0
VI de O'Higgins	212	0	0	0	4
VII del Maule	256	0	0	0	0
VIII del Biobío	615	5	0	0	5
IX de La Araucanía	1.046	0	0	0	0
XIV de Los Ríos	115	0	0	0	8
X de Los Lagos	19	3	1	0	0
XI Aysén	0	0	0	0	0
XII Magallanes y Antártica	8	0	0	0	5
Metropolitana	219	28	3	1	62

Fuente: Oficina nacional de emergencia (ONEMI)

¹¹ Informe anual del medio ambiente 2009, p.187 [En línea].
 <http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/010411/m_amb_09010411.pdf > [Consulta: 28 de agosto del 2011].

Figura 5: Consecuencias de los temporales según región, 2005-2009.¹²

REGIÓN	2009							
	Mes	Día del mes	Evento	Número		Situación de Viviendas		
				Albergados	Damnificados	Daño Menor	Daño Mayor	Destruídas
TOTAL				89	2.809	4.440	540	89
XI	2	13	Vientos	-	-	1	-	-
XII	2	21	Vientos	-	3	-	1	-
VIII XII	3	29	Sistema Frontal	5	27		7	1
VIII A XII	5	4	Sistema Frontal	-	-	40	-	-
VI A XI	5	20	Sistema Frontal	-	11	84	1	-
IV	5	29	Núcleo Frío en Altura	-	-	18	-	-
XII	6	10	Vientos	-	-	3	-	-
V A XI	6	14	Sistema Frontal	-	11	2	2	1
V A VI	6	17	Sistema Frontal	13	419	1.148	78	16
XII	6	24	Vientos	-	-	6	-	-
IV A VIII	6	28	Sistema Frontal	-	85	86	18	1
X	6	30	Sistema Frontal	-	5	1	1	-
VII	7	4	Sistema Frontal	-	162	42	35	-
XI A XII	7	5	Sistema Frontal	-	-	2	-	-
IV	7	14	Núcleo Frío en Altura	-	-	16	-	-
VI A XI	7	20	Núcleo Frío en Altura	5	5	1.288	1	-
VIII	8	4	Sistema Frontal	-	-	1	-	-
X	8	11	Sistema Frontal	-	-	8	-	-
V A XI	8	14	Sistema Frontal	4	383	725	89	6
IX A XIV	8	24	Sistema Frontal	-	906	669	188	5
IX A X	8	31	Sistema Frontal	-	-	100	-	-
V A VIII	9	4	Sistema Frontal	62	616	75	74	59
RM	10	10	Sistema Frontal	-	4	4	1	-
RM VI	10	15	Núcleo Frío en Altura	-	36	14	8	-
IX	10	28	Sistema Frontal	-	136	100	34	-
RM	12	9	Vientos	-	-	7	2	-

Fuente: Oficina nacional de emergencia (ONEMI)

Las estadísticas expuestas y los efectos que generan los riesgos naturales muestran la importancia y la necesidad que se debiese tener en su conjunto,

¹²Informe anual del medio ambiente 2009, p.193 [En línea]. <http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/010411/m_amb_09010411.pdf> [Consulta: 28 de agosto del 2011].

organizaciones y personas, por comprender el funcionamiento del medio natural en el cual nos estamos desarrollando debido a los grandes problemas que estos en ocasiones conllevan y en oportunidades debido a la inadecuada relación que se genera entre el hombre y el medio ambiente. Los fenómenos naturales no existe manera de que no ocurran pero su impacto se agravan por la presencia del ser humano y como estos están preparados para enfrentarlos.

En Chile la existencia de reglamentación para la prevención y protección ante los riesgos naturales es escasa, el tema de los desastres naturales y los riesgos que estos conlleva no son muy tratados, así como en otros países que tienen un fuerte grado de compromiso y estudios acerca de los riesgos naturales, países entre los que podríamos nombrar Guatemala y España. No solo en Chile sino en todos los países del mundo se debiese tratar y analizar este tema ya que es beneficioso tanto para el crecimiento del país como para las personas que viven en este.

CAPÍTULO II: GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LOS RIESGOS NATURALES.

2.1. Gestión Estratégica de los Riesgos Naturales.

La forma en se aborda o como se procede ante el suceso de un fenómeno natural, es de gran importancia ya que estas gestiones permitirán que existan menos personas dañadas, como también menor costo económico tanto para las organizaciones como para las personas, además esto permite dilucidar si una organización está preparada o no para actuar en esta situación.

2.1.1. ¿Qué se entiende por una organización preparada?

Cuando una organización cuenta con los mecanismos y planes de desarrollo para gestionar estratégicamente los riesgos naturales. Dentro de la organización no solo deben existir planes para reaccionar después de ocurrido el desastre sino también planes de cómo podría reducir su impacto. Pero nada de esto (planes), tendrá eficiencia sino se cuenta con lo más importante, recursos humanos bien capacitados, por lo que se debe disponer de profesionales que entiendan sobre el tema de los riesgos naturales los cuales deben ir capacitándose, asistiendo a seminarios con otros expertos para compartir experiencias y en los cuales se establecen acciones y procedimientos para prevenir y reducir los daños y pérdidas derivados del desastre y para una recuperación en el menor tiempo posible de las operaciones del negocio, esto es fundamental para decir que una organización está preparada, esto no quiere decir que un riesgo natural no pueda afectar a la organización, pero si el impacto será considerablemente menor que si no está

preparado. Además es importante que toda la organización desde los altos directivos hasta el nivel más bajo conozca los planes o procedimientos a seguir ante cualquier evento.

Una nota publicada por César Sarriá Moller¹³, muestra la importancia que tiene para las empresas que pretenden ser parte del mundo globalizado y en general, contar con procedimientos y acciones que permitan reaccionar frente a posibles amenazas de riesgos naturales o de cualquier índole que pudiesen afectar el normal funcionamiento de la empresa.

Para esto César Sarriá Moller dice que es esencial contar con una planificación estratégica de mediano y largo plazo¹⁴, en donde se definan prioridades.

Gestión del riesgo: *“Proceso social complejo cuyo fin último es la reducción o la previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. Admite, en principio, distintos niveles de coordinación e intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar”.* (Lavell, 2003)

¹³ Foro de seguridad. [En línea]. <<http://www.forodeseguridad.com/artic/segcorp/7202.htm>> [Consulta: 16 de noviembre del 2011].

¹⁴ Ver anexo 1

2.2. Análisis de los riesgos.

En el análisis de los riesgos se analizan que etapas o fases se deben realizar para definir a que nivel de riesgo de desastre natural estamos expuesto. Para ello se muestran algunos metodos.

2.2.1. Método de Mosler¹⁵.

Es una método para identificar, analizar y evaluar los factores de riesgo que se presentan en una empresa. Este método consta de 4 fases que llevan a una empresa u organización a traves del análisis que se realiza a la posterior clasificación de los riesgos, con lo cual se tendra un mayor conocimiento acerca de estos, en definitiva se podra tomar una mejor decisión sobre la metodología para gestionar los riesgos como también para saber los elementos a incluir en la planificación.

- Fase 1: Definición del riesgo.

Para comenzar esta fase se requiere en primer instante definir a que riesgos esta expuesta el área que se necesita proteger (riesgos de accidentes, naturales, o cualquier tipo de riesgo que se pueda presentar en la empresa).

- Fase 2: Análisis de Riesgos.

Para este análisis se debe utilizar una serie de criterios:

¹⁵ Empresa de seguridad y vigilancia, Civittas.[En línea] <<http://www.civittas.com/Noticias-Seguridad-Privada/analisis-de-riesgos-el-metodo-mosler/>> [consulta: 10 de diciembre del 2012]

- ♦ Criterio de Función (F): mide cuál es la consecuencia negativa o daño que puede generar en la actividad. Puntaje 1 al 5, que va desde “Muy levemente grave” a “Muy grave”.
- ♦ Criterio de Sustitución (S): mide con qué facilidad la empresa puede reponerse o reponer los bienes dañados por un riesgo en caso de que se produzca. Puntaje 1 al 5, que va desde “Muy fácilmente” a “Muy difícilmente”.
- ♦ Criterio de Profundidad (P): mide los efectos psicológicos en función que de que un riesgo natural se presente (mide la imagen de la empresa). Puntaje 1 al 5, que va desde “Muy leves” a “Muy graves”.
- ♦ Criterio de extensión (E): mide los daños causados a nivel geografico, su impacto y alcance en caso de que se produzca un riesgo natural. Puntaje 1 al 5, que va desde “Individual” a “Internacional”.
- ♦ Criterio de agresión (A): mide la probabilidad de que el riesgo se presente. Puntaje 1 al 5, que va desde “Muy reducida” a “Muy elevada”.
- ♦ Criterio de vulnerabilidad (V): mide y analiza cual es el daño que efectivamente se produce si se presenta un riesgo. Puntaje 1 al 5, que va desde “Muy baja” a “Muy Alta”.

- Fase 3: Evaluación del riesgo.

Dado el análisis realizado en la fase 2, en el cual se miden diversos criterios, para establecer un resultado mas preciso, estos resultados se calculan por las fórmulas que se muestran a continuación:

1. Debemos calcular “C” el cual obtenemos de I+D:

$$I=F*S \text{ y } D=P*E$$

2. Debemos calcular “PR” el cual obtenemos de A*V:

3. Debemos calcular “ER” el cual obtenemos de C*PR

- Fase 4: Cálculo y clasificación del riesgo.

En esta fase se clasificara el riesgo según el valor que entreguen los análisis. El riesgo se clasificara en bajo, medio y alto, de acuerdo a los siguientes valores:

Entre 1 y 200 se considera riesgo bajo.

Entre 201 y 600 se considera riesgo medio.

Superior a 600 se considera riesgo alto.

2.2.2. El estándar australiano/neozelandés AS/NZS 4360:1999¹⁶.

Este estándar establece que las organizaciones pueden administrar los riesgos siguiendo estos pasos:

- Establecer el contexto en que se encuentra la empresa.
- Identificar los riesgos que se pueden presentar y como estos se pueden presentar.
- Analizar los riesgos desde la perspectiva de ocurrencia de un riesgo y las consecuencias que este puede causar.

¹⁶ Consultores de riesgos CD&A. [en línea]
<<http://seguridadindustrial.com.mx.dish14.net.ibizdns.com/Biblioteca/ADMON.%20DE%20RIESGOS-AUSTRALIANO%20NEO%20ZELANDES.pdf>> [consulta: 17 de noviembre del 2012]

- Evaluar el riesgo, desde la perspectiva de si el nivel del riesgo es prioridad para ser tratado.
- Si se opta por la prioridad del riesgo, identificar, evaluar, preparar e implementar planes para tratarlos.

Siempre en cada paso que se realiza se debe monitorear y revisar, como también comunicar y consultar las acciones o resultados obtenidos.

2.3. Metodologías para gestionar los riesgos.

Ya conocido que se entiende por una organización preparada y por gestión del riesgo, se puede comenzar a detallar las metodologías que existen para gestionar los riesgos ya sean reactivas o proactivas, de reducción o mitigación, etc. Las organizaciones se pueden estructurar de diversas formas para gestionar los riesgos, a continuación se mostraran herramientas que son de utilidad para tratar los riesgos naturales.

2.3.1. El manejo de la emergencia y el manejo del desastre.

El manejo de la emergencia consta de dos fases: la respuesta y la recuperación de la normalidad. La fase de respuesta consiste en asistencia social o humanitaria, la evacuación, puesta en marcha de refugios, rescate de víctimas, entre otros y esta fase se realiza durante y después de ocurrido el fenómeno natural que conllevo riesgos. Y la fase de recuperación de la normalidad se aplica después de

ocurrido el evento y consta de reparar los servicios de comunicación, la reconstrucción. Otro punto importante a tomar en cuenta son los seguros de inmuebles tanto las organizaciones como las personas.

El manejo del desastre consta de dos fases, la prevención y la preparación ante el riesgo de desastre. La prevención hace referencia a las acciones que se realizan de tipo reglamentario dentro de la organización, ya sea cumplir con las normas de construcción, entre otras medidas de la misma índole. Y la fase de preparación se encarga de realizar estudios e investigaciones que permitan mayor conocimiento del tema, como también actividades relacionadas con la capacitación de los trabajadores para hacer frente a un determinado riesgo natural que se pueda presentar¹⁷.

2.3.2. Reducción del riesgo.

Este proceso contempla 3 perspectivas: la prevención, mitigación y preparativos para la respuesta.

La prevención se debe visualizar como una inversión a largo tiempo, puesto que la idea es poder tener un lugar seguro donde construir. Desde la perspectiva de la mitigación, se realizan acciones con el fin de minimizar la amenaza o vulnerabilidad, con el propósito de disminuir el peligro o riesgos, se actúa sobre las causas. Y finalmente los preparativos para la respuesta esta perspectiva consiste en planificar la respuesta que se daría en caso a que ocurra un desastre, se debe

¹⁷ Los desastres naturales: lo que sociedad debe saber para enfrentarlos. [en línea] <<http://ilica-mx.org/pdf/Longoria-epistemus-2009.pdf>>[consulta: 19 de noviembre del 2012]

dar a conocer a toda la organización estos planes, actividades de evacuación, entre otras.

2.3.3. Gestión prospectiva.

Relacionada con procesos de planificación del desarrollo, ambiental y territorial, con el propósito de evitar nuevas formas, situaciones o escenarios de riesgo. Este tipo de gestión hace referencia a que los nuevos proyectos o procesos que se realicen en la empresa no se desarrollen en situaciones de riesgo por lo que se toman en consideración por ejemplo las normas de construcción.

2.3.4. Gestión correctiva.

Este tipo de gestión se orienta a la intervención de factores generadores de las actuales condiciones de riesgo, es similar a la mitigación. En la gestión correctiva se aplican e implementan planes y actividades con el objeto de reducir las condiciones de riesgo y están se orientan a las vulnerabilidades que presenta la empresa.

2.3.5. Gestión reactiva.

Aquí se contemplan acciones de atención, recuperación y reconstrucción, es una gestión que se realiza después de ocurrido el evento. En la gestión reactiva como su nombre lo indica es una gestión de reacción, en ella se generan e implementan medidas y planes pasado el evento y estas apuntan a cómo recuperar o

reconstruir el negocio con el conocimiento de cómo se encuentra la situación de la empresa.

Tabla 2: Gestión del riesgo.

Análisis de riesgos	Metodologías para gestionar
<ul style="list-style-type: none">- Método Mosler.- El estándar australiano/neozelandés AS/NZS 4360:1999	<ul style="list-style-type: none">- El manejo de la emergencia y el manejo del desastre.- Reducción del riesgo.- Gestión prospectiva.- Gestión correctiva.- Gestión reactiva.

Fuente: Elaboración propia.

Otra herramienta que entregan datos que permiten realizar una mejor gestión de los riesgos naturales es la teledetección la cual permite visualizar con anterioridad los desastres y entregan una base de datos más completa. También se puede mencionar la entrega de información a toda la comunidad tanto empresas como personas de las zonas de mayor riesgo o que se debe hacer en caso de un evento de esta naturaleza. Otra forma de gestionar los riesgos son las auditorías externas.

Se puede decir que existen desde métodos más simples a métodos más especializados para realizar las gestiones de riesgos en las empresas, va a depender de las necesidades de cada organización y de las capacidades de esta de cuál de ellos se utilice.

Con los acontecimientos de desastres naturales que se pueden ver actualmente, que cada vez son más, es de gran importancia para las empresas, tanto para su continuidad en el mercado como para la protección de sus bienes y trabajadores, disponer de planes que le permitan tener una capacidad de reacción ante tales riesgos. La preparación y capacidad de respuesta de cada empresa va a depender de cómo cada una desarrolle e implemente su planificación estratégica para tales eventos como terremotos, huracanes, entre muchos más. Pero independiente de cómo responda cada una de las empresas, porque esta será de acuerdo a sus necesidades y recursos de los cuales disponga es fundamental siempre contar con la planificación estratégica de estos riesgos en caso que se presenten.

No solo basta tener una planificación de que hacer en caso de un desastre natural, sino que se necesita informar de este plan a cada uno de los trabajadores que conforman la empresa, para así lograr una mejor gestión de los riesgos cualquiera sea el método utilizado, de los descritos en la metodología de los riesgos.

2.4. CASO: WAL-MART¹⁸

La experiencia que vivió Wal-Mart por los estragos que dejó el huracán Katrina y como este se repuso rápidamente y siguió con la continuidad de su negocio.

Antonio Ocaranza, director de Comunicación Corporativa de Wal-Mart México y Centroamérica, dijo que lo más importante para la empresa es reestablecer operaciones después de un desastre natural, pues “las empresas dan estabilidad a la sociedad”. Por lo que Wal-Mart realiza tres simulacros al año para “desarrollar una cultura de prevención de desastres”.¹⁹

¹⁸ Ver anexo 2

¹⁹ Diario la Nación. [en línea] propiedad intelectual de The Wall Street Journal <http://www.lanacion.com.ar/wsj/nota.asp?nota_id=738099> [consultado: 26 de agosto 2012]

CAPÍTULO III: MODELO PROPUESTO PARA LA GESTIÓN DE ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD PARA UNA EMPRESA.

El modelo propuesto en este capítulo, tiene como objetivo medir las vulnerabilidades ante un riesgo natural de una empresa, esto a través de la creación de un Check list el que se basa en ciertas preguntas que entregaran una pauta de las falencias que la empresa presenta.

Además de medir la vulnerabilidad, este presenta un análisis de amenazas para ciertos riesgos naturales. Este análisis de vulnerabilidad y amenazas se relacionan para poder establecer a que riesgo de desastre está expuesta la empresa y se entrega una recomendación. También se informa de algunas medidas que la empresa puede gestionar con el propósito de ser menos vulnerables ante el suceso de un riesgo natural.

3.1. Vulnerabilidad de la empresa.

En esta etapa mediremos la vulnerabilidad que presenta la empresa frente a determinados riesgos naturales con la finalidad de conocer que capacidades y falencias esta presenta y que puede gestionar para disminuir su vulnerabilidad.

Explicación de cada pregunta en el anexo 1.

Check list

1.- Nivel de ingresos de la empresa.

- a) La empresa percibe un alto nivel de ingresos.
- b) La empresa percibe un nivel medio de ingresos.
- c) La empresa percibe un bajo nivel de ingresos.

2.- Ubicación de la empresa.

Riesgo natural	Área segura (A)	Área sujeta a posible exposición (B)	Área expuesta y de peligro (C)
Sismos y Terremotos			
Vulcanismo			
Tsunami			
Tornados			
Lluvias e inundaciones			

3.- Construcción de la empresa.

Riesgo natural	Segura (A)	Medianamente segura (B)	Deficiente (C)
Sismos y Terremotos			
Vulcanismo			
Tsunami			
Tornados			
Lluvias e inundaciones			

4.- Conocimiento por parte de la organización sobre la ocurrencia de estos riesgos naturales y sus implicancias.

Riesgo natural	Conocimiento alto (A)	Conocimiento medio (B)	Conocimiento bajo (C)
Sismos y Terremotos			
Vulcanismo			
Tsunami			
Tornados			
Lluvias e inundaciones			

5.- Nivel de preparación de la empresa ante un eventual riesgo natural.

Riesgo natural	Alto nivel de preparación (A)	Nivel medio de preparación (B)	Bajo nivel de preparación (C)
Sismos y Terremotos			
Vulcanismo			
Tsunami			
Tornados			
Lluvias e inundaciones			

6.- Programas de prevención de desastres en la empresa ante un riesgo natural.

Riesgo natural	Existen programas (A)	Se están preparando programas (B)	No existen programas (C)
Sismos y Terremotos			
Vulcanismo			
Tsunami			
Tornados			
Lluvias e inundaciones			

7.- Participación de la organización (trabajadores) en los ejercicios de simulacro para los riesgos naturales que se puedan presentar.

Riesgo natural	Participación alta (A)	Participación media (B)	Participación baja (C)
Sismos y Terremotos			
Vulcanismo			
Tsunami			
Tornados			
Lluvias e inundaciones			

8.- Actitud de los trabajadores frente a la ocurrencia de riesgo natural.

Riesgo natural	Actitud firme, segura y serena (A)	Actitud intranquila (nerviosa) (B)	Actitud de desesperación y pánico (C)
Sismos y Terremotos			
Vulcanismo			
Tsunami			
Tornados			
Lluvias e inundaciones			

9.- Vías de evacuación y lugares seguros señalizados y conocidos por la organización.

Riesgo natural	Señalizados y conocidos (A)	Medianamente señalizados y conocidos (B)	No señalizados ni conocidos (C)
Sismos y Terremotos			
Vulcanismo			
Tsunami			
Tornados			
Lluvias e inundaciones			

10.- Plan de recuperación de la empresa ocurrido un fenómeno natural.

Riesgo natural	Se dispone de un plan (A)	Se dispone de un esbozo de plan (B)	No se dispone de un plan (C)
Sismos y Terremotos			
Vulcanismo			
Tsunami			
Tornados			
Lluvias e inundaciones			

Puntaje:

a= 2 puntos.

b= 1 punto.

c= 0 puntos.

Resultados:

De 0 a 5: la empresa es totalmente vulnerable.

De 6 a 10: la empresa es altamente vulnerable.

De 11 a 15: la empresa es medianamente vulnerable.

De 16 a 20: la empresa no es vulnerable.

3.2. Análisis de amenazas.

En esta etapa se analizarán determinados riesgos naturales, en el cual se mostrará una tabla con los factores que inciden en la amenaza y con esto clasificarla y posteriormente calcular el riesgo de desastre cuando se realice la relación con los datos de la vulnerabilidad de la empresa. También se presentan algunas medidas que sirven para disminuir la vulnerabilidad de la empresa frente a los riesgos naturales y así estén más preparadas.

3.2.1. Sismos y Terremotos

Factores de la amenaza: se muestran los factores que se consideran y que sirven para realizar la clasificación de la amenaza.

Magnitud del fenómeno natural (mfn).

Frecuencia del fenómeno natural (ffn).

Gravedad del fenómeno natural (gfn).

	Magnitud	Frecuencia	Gravedad
1	Menos de 3.5	Alta (A)	Baja (B)
2	3.5 a 5.4	Alta (A)	Baja (B)
3	5.5 a 6.0	Media (M)	Media (M)
4	6.1 a 6.9	Baja (B)	Media (M)
5	7.0 a 7.9	Baja (B)	Alta (A)
6	8.0 o superior	Baja (B)	Alta (A)

Clasificación de la amenaza

ffn

A	1	2	
M		3	
B		4	5 6
	B	M	A

gfn

- No representa riesgo para la empresa.
- Representan un riesgo medio, la empresa debe tener precaución.
- Representa un riesgo alto, la empresa debe prepararse para este tipo de eventos.

Calculo del riesgo de desastre: en este punto se deberá hacer la relación entre el resultado obtenido en la clasificación de la amenaza (alta, media, baja) y el resultado obtenido del Check list de vulnerabilidad. Esto nos proporcionara un valor, con el cual se clasificara el riesgo de desastre.

Amenaza		Vulnerabilidad			
		No vulnerable	Medianamente vulnerable	Altamente vulnerable	Totalmente vulnerable
Alta	3	5	7	9	
Mediana	2	4	6	8	
Baja	1	3	5	7	

Riesgo de desastre:

Aceptable o bajo: 1 al 3

Nos indica que el riesgo de desastre es mínimo para la empresa, debido a las condiciones en que se presenta el fenómeno como también la situación que presenta la empresa frente a este tipo de amenaza, sismos y terremotos. Por lo

que no exige mayor preocupación y la empresa debe decidir si toma medidas adicionales para enfrentar el fenómeno considerando el riesgo que este representa contrastado con el costo que esto significaría.

Moderado: 4 y 5

Que el riesgo de desastre sea moderado indica a la empresa que tiene algunas carencias en su organización para enfrentar sismos y terremotos, además de las características en que se puede presentar el fenómeno. Se puede minimizar este riesgo cubriendo las carencias que presenta la empresa.

Elevado: 6 y 7

Nos indica que el riesgo de desastre es elevado, debido a las características del fenómeno sumado a que la empresa cuenta con un grado de vulnerabilidad muy alto. Se recomienda que la empresa ponga atención y prepare medidas para minimizar el riesgo de desastre enfocadas en disminuir la vulnerabilidad que esta presenta frente a este tipo de fenómeno natural y con esto se disminuirá el riesgo de desastre.

Preocupante: 8 y 9

Nos indica que existe un riesgo de desastre muy elevado debido a que la empresa no cuenta con ninguna o muy escasa organización frente a este tipo de fenómeno natural y alta amenaza que este presenta. Se recomienda poner énfasis en la

organización para estar mejor preparado frente a este fenómeno y tener una empresa menos vulnerable.

Medidas para gestionar y reducir el riesgo de desastre frente un Terremoto.

Objetivo: Lograr reducir el impacto del fenómeno en la empresa y así esta continúe con su funcionamiento en el menor tiempo posible.

- Respaldar toda la información de la empresa, en especial la de mayor importancia, ya sea de información confidencial o datos de los clientes. Guarde esta información en un lugar seguro. Respalde números telefónicos de proveedores actuales y alternativos.
- Contar con números telefónicos de servicios de emergencias tales como Bomberos, Cruz roja, Carabineros de Chile, Defensa Civil, Servicios de Salud y que estos sean conocidos por todos los trabajadores. Además mantenerse informados por algunos servicios como la ONEMI, el Centro Sismológico Nacional de la Universidad de Chile (CSN) o algún canal informativo, para estar actualizado de lo que está sucediendo.
- Contar con seguros de infraestructura y bienes.
- Mantener identificadas y conocidas por todos los trabajadores las vías de evacuación y lugares seguros en el lugar de trabajo.
- Mantener en buenas condiciones las instalaciones de electricidad, gas y agua, para evitar otros inconvenientes.
- Contar con suministros de emergencia a mano.

- Crear un comité dentro de la empresa, el cual organice, oriente y designe a las personas que se encargaran de labores específicas, como también todos los pasos a seguir ante un suceso.
- Capacitar y crear conciencia en los trabajadores de la importancia de la prevención, tanto para cuidar de la empresa como de ellos mismos.
- Realizar simulacros en donde participe la totalidad de trabajadores de la empresa, para ejercitar las actividades que esto comprende y poder realizar una evaluación para posibles mejoras.
- Contar con planes de evacuación en la empresa, que contenga:
 - ♦ Designación de las personas encargadas por área, por grupo, por piso dependiendo de cómo se organice la empresa, para informar las instrucciones de evacuación a las demás personas que forman parte de la empresa.
 - ♦ Tener conocimiento de la cantidad de trabajadores que hay en la empresa.
 - ♦ Identificación de las vías de evacuación.
 - ♦ Método de evacuación a ocupar.
 - ♦ Lugar seguro donde evacuar.
 - ♦ Identificar riesgos y obstáculos que puedan entorpecer la evacuación, con el fin de mejorarlos y que estos no afecten cuando se necesite evacuar. Obstáculos como objetos que pueden caer

fácilmente, objetos en los pasillos o escaleras de emergencia, entre otros.

Medidas de recuperación post Terremoto.

Objetivo: Tener claridad de las actividades a seguir post terremoto para lograr la continuidad del negocio lo antes posible.

- Inspeccionar la infraestructura para ver si se puede ingresar. Esto lo deben realizar los servicios pertinentes.
- Revisar conexiones de agua, gas y electricidad, con el fin de evitar otras emergencias. Por un especialista.
- Identificar daños y pérdidas para analizar cómo seguir con la continuidad del negocio.
- Contactar proveedores y clientes para tener conocimiento de cómo se encuentran y en que magnitud fueron afectados. Con el fin de conocer las gestiones a realizar para poner nuevamente en marcha el negocio.
- En caso de seguros comprometidos contactar para hacerlos efectivos.

3.2.2. Vulcanismo.

Factores de la amenaza de vulcanismo: se muestra cada factor que se considera en el riesgo de vulcanismo, los cuales servirán para hacer la clasificación de la amenaza de acuerdo a como se pudiese presentar el riesgo natural.

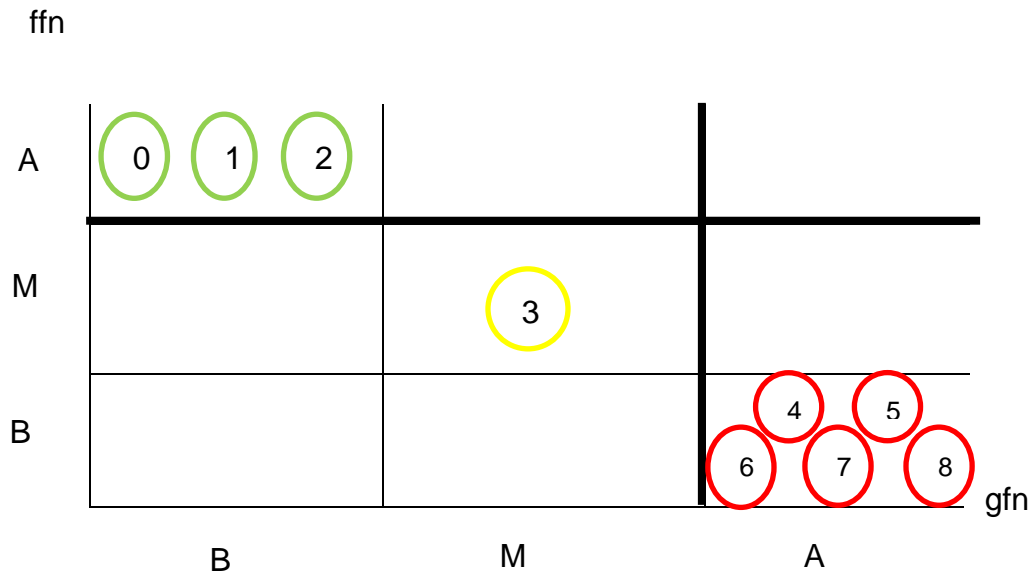
Frecuencia del fenómeno natural (ffn).

Intensidad del fenómeno natural (ifn).

Gravedad del fenómeno natural (gfn).

	Intensidad/ Descripción	Frecuencia	Gravedad
0	No explosiva	Diaria (A)	Baja (B)
1	Leve	Diaria (A)	Baja (B)
2	Explosiva	Semanal (A)	Baja (B)
3	Severa	Anual (M)	Media (M)
4	Cataclismo	10 años (B)	Alta (A)
5	Paroxismal	100 años (B)	Alta (A)
6	Colosal	100 años (B)	Alta (A)
7	Supercolosal	1000 años (B)	Alta (A)
8	Megacolosal	10000 años (B)	Alta (A)

Clasificación de la amenaza



- No representa riesgo para la empresa.
- Representan un riesgo medio, la empresa debe tener precaución.
- Representa un riesgo alto, la empresa debe prepararse para este tipo de eventos.

Calculo del riesgo de desastre: en este punto se deberá hacer la relación entre el resultado obtenido en la clasificación de la amenaza y el resultado obtenido del Check list de vulnerabilidad.

		Amenaza			
		Alta	Mediana	Baja	
Vulnerabilidad	No vulnerable	3	2	1	
	Medianamente vulnerable	5	4	3	
	Altamente vulnerable	7	6	5	
	Totalmente vulnerable	9	8	7	

Riesgo de desastre

Aceptable o bajo: 1 al 3

Nos indica que el riesgo de desastre es mínimo para la empresa, debido a la situación que esta presenta como también la amenaza que presenta el fenómeno. Por lo que la empresa debe decidir si es factible y necesario implementar medidas adicionales a las que tiene en este momento, analizando los beneficios que estas representarían versus costos.

Moderado: 4 y 5

Que el riesgo de desastre sea moderado indica a la empresa que tiene debilidades en su organización a la hora de enfrentar un fenómeno natural del tipo vulcanismo. También hace referencia a las características en que se puede presentar el fenómeno. Se puede minimizar este riesgo cubriendo las carencias que presenta la empresa.

Elevado: 6 y 7

Nos indica que el riesgo de desastre es elevado, debido a las características del fenómeno sumado a que la empresa cuenta con un grado de vulnerabilidad muy alto. Se recomienda que la empresa ponga atención y prepare medidas para minimizar el riesgo de desastre, enfocadas en disminuir la vulnerabilidad que esta presenta frente a este tipo de fenómeno natural y con esto se disminuirá el riesgo de desastre.

Preocupante: 8 y 9

Nos indica que existe un riesgo de desastre muy elevado debido a que la empresa no cuenta con ninguna o muy escasa organización frente a este tipo de fenómeno natural y alta amenaza que este presenta. Se recomienda poner énfasis en la organización para estar mejor preparado frente a este fenómeno y tener una empresa menos vulnerable.

Medidas para gestionar y reducir el riesgo de desastre frente al Vulcanismo.

Objetivo: Lograr reducir el impacto del fenómeno en la empresa y así esta continúe con su funcionamiento en el menor tiempo posible.

- Respaldar toda la información necesaria para la continuidad del negocio. Información de proveedores, clientes e información del funcionamiento del negocio.
- Estar informado de la actividad de cada uno de los volcanes que puedan afectar el normal funcionamiento de la empresa. Esto lo pueden realizar a través de organismos gubernamentales como es la Red de Vigilancia Volcánica del Servicio Nacional de Geología y Minería.
- En caso de que un volcán este con actividad sísmica monitorear con mayor rigurosidad, para estar prevenidos.
- Informar oportunamente y con cautela a todos los trabajadores acerca de lo que está ocurriendo, para que estos no entren en incertidumbre y pánico, por no tener información.
- Participar activamente con todos los trabajadores en los planes de preparación y conocimiento de las rutas de evacuación.
- Rutas de evacuación establecidas y conocidas por todos los trabajadores.

- No acercarse a las zonas de riesgo establecidas previamente por las autoridades. Si la empresa se encuentra en una zona de riesgo (fondos de valle o quebradas o partes bajas) evacuar si existe alerta amarilla o roja.
- Disponer siempre una reserva de elementos básicos dentro de la empresa, como agua potable, alimentos no perecibles y enlatados, botiquín de primeros auxilios, linternas y radios con pilas frescas para escuchar oportunamente las orientaciones de los expertos.

Medidas de recuperación post Vulcanismo.

Objetivo: Tener claridad de las actividades a seguir post vulcanismo para lograr la continuidad del negocio lo antes posible.

- Revisar las instalaciones para verificar su buen estado, ya sean instalaciones de gas, luz y agua.
- Seguir monitoreando la actividad del volcán, estar informados por medios gubernamentales y locales.
- Contactar a proveedores para planificar cuanto tiempo demorara poner en funcionamiento el negocio. Comunicarse con clientes para conocer en que estado se encuentran.

- Realizar una evaluación de las pérdidas para analizar la factibilidad económica de la continuidad del negocio.
- Conocer cómo se encuentran los trabajadores que forman parte de la empresa, para que se tenga en cuenta la cantidad de trabajadores que podrían retomar sus funciones en el corto plazo como también en otros plazos.

3.2.3. Tsunamis

Factores de riesgo: se determinan los factores que inciden en este tipo de amenaza los cuales permitirán posteriormente clasificar el tipo de amenaza a la que se puede ver expuesta la empresa.

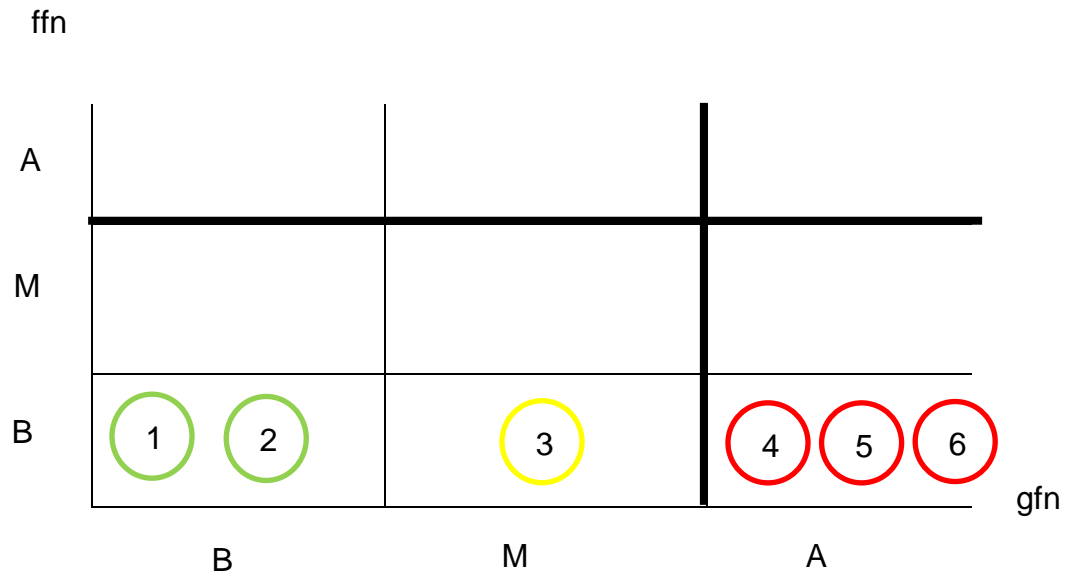
Frecuencia del fenómeno natural (ffn).

Intensidad del fenómeno natural (ifn).

Gravedad del fenómeno natural (gfn).

	Intensidad	Frecuencia	Gravedad
1	I	Baja	Baja (B)
2	II	Baja	Baja (B)
3	III	Baja	Media (M)
4	IV	Baja	Alta (A)
5	V	Baja	Alta (A)
6	VI	Baja	Alta (A)

Clasificación de la amenaza



- No representa riesgo para la empresa.
- Representan un riesgo medio, la empresa debe tener precaución.
- Representa un riesgo alto, la empresa debe prepararse para este tipo de eventos.

Calculo del riesgo de desastre: en esta fase se hará la relación entre el resultado obtenido en la clasificación de la amenaza y el resultado obtenido del Check list de vulnerabilidad de la empresa frente a este tipo de amenaza.

		Amenaza			
		Alta	Mediana	Baja	
Vulnerabilidad	Alta	3	5	7	9
	Mediana	2	4	6	8
	Baja	1	3	5	7
		No vulnerable	Medianamente vulnerable	Altamente vulnerable	Totalmente vulnerable

Riesgo de desastre:

Aceptable o bajo: 1 al 3

Nos indica que el riesgo de desastre es mínimo para la empresa, debido a las condiciones en que se presenta el fenómeno como también la situación que presenta la empresa frente a este tipo de amenaza, la cual debe poseer una fuerte organización. Por lo que no requiere una mayor atención y la empresa deberá

decidir si aplica otras medidas adicionales a las ya adoptadas, dependiendo de su costo beneficio que estas presenten.

Moderado: 4 y 5

Que el riesgo de desastre sea moderado indica a la empresa que tiene algunas carencias en su organización, las cuales debe suplir en la medida que sea posible con la finalidad de minimizar la vulnerabilidad que presenta la empresa frente a este tipo de fenómeno, además de las características en que se puede presentar el fenómeno.

Elevado: 6 y 7

Nos indica que el riesgo de desastre es elevado, debido a las características y circunstancias en que se puede presentar el fenómeno sumado a que la empresa cuenta con un grado de vulnerabilidad muy alto. Se recomienda que la empresa ponga atención y prepare medidas para minimizar el riesgo de desastre enfocadas en disminuir la vulnerabilidad que esta presenta frente a este tipo de fenómeno natural y con esto se disminuir el riesgo de desastre.

Preocupante: 8 y 9

Nos indica que existe un riesgo de desastre muy elevado debido a que la empresa no cuenta con ninguna o muy escasa organización frente a este tipo de fenómeno natural y alta amenaza que este presenta. Se recomienda poner énfasis en la

organización para estar mejor preparado frente a este fenómeno y tener una empresa menos vulnerable.

Medidas para gestionar y reducir el riesgo de desastre frente a Tsunamis.

Objetivo: Lograr reducir el impacto del fenómeno en la empresa y así esta continúe con su funcionamiento en el menor tiempo posible.

- Ocurrido un terremoto mantenerse informado a través de organismos gubernamentales como la ONEMI y el SHOA y también medios de información nacionales o locales ya sean de televisión o radio.
- Tener respaldo de la información importante para el funcionamiento de la empresa, procesos críticos.
- Contar con seguros de siniestro.
- Tener planes de evacuación con rutas claras y conocidas por todos los trabajadores.
- Tener números telefónicos de servicios de emergencias.
- Respaldo de números e información de proveedores y clientes. Y contar con proveedores alternativos en caso de que se vean afectados los que tienen relación con la empresa.

- Infraestructura de preferencia de una mayor resistencia, para que no se vea tan afectada por el fenómeno.

Medidas de recuperación post Tsunamis.

Objetivo: Tener claridad de las actividades a seguir post tsunami para lograr la continuidad del negocio lo antes posible.

- Revisar las condiciones en que se encuentran las dependencias de la empresa.
- Cuantificar las pérdidas de la empresa producto del tsunami, para analizar la situación económica de la empresa frente a este desastre.
- Gestionar opciones de ayuda que se puedan presentar para empresas afectadas.
- Conocer situación de los proveedores que tiene la empresa, para analizar si es factible la continuidad del negocio. Como también la situación de los clientes.
- Conocer la situación de los trabajadores. Para saber con qué cantidad de ellos cuenta la empresa para seguir en marcha.
- Seguir atentos a las informaciones otorgadas hasta que se diga que no existe riesgo.

3.2.4. Tornados

Factores que forman parte de la amenaza de tornados como los que se muestran a continuación sirven para poder realizar la clasificación de esta.

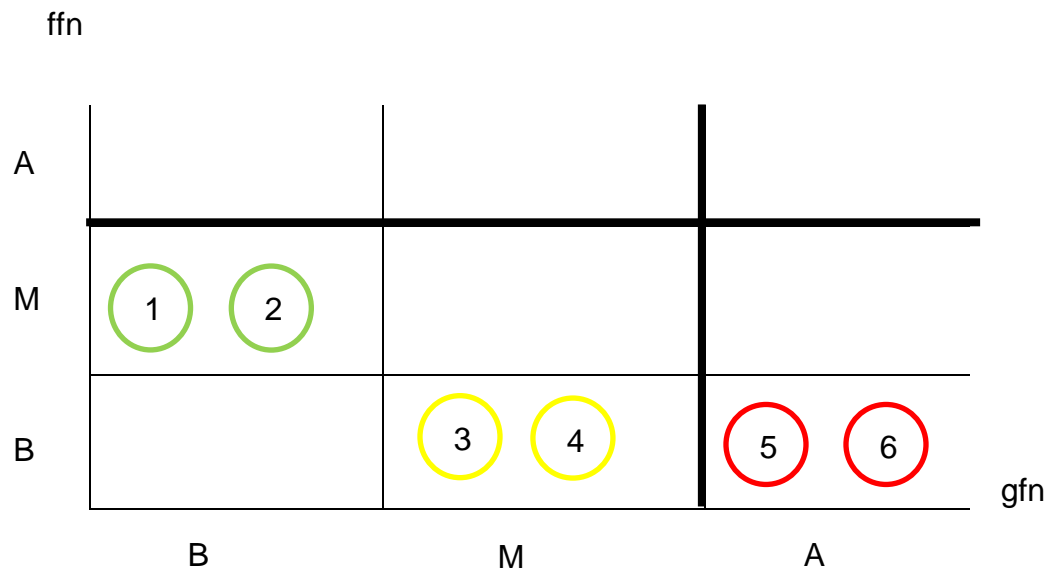
Frecuencia del fenómeno natural (ffn).

Intensidad del fenómeno natural (ifn).

Gravedad del fenómeno natural (gfn).

	Intensidad	Frecuencia	Gravedad
1	F0	Media	Leve (baja)
2	F1	Media	Moderado (baja)
3	F2	Baja	Considerable (media)
4	F3	Baja	Severos (media)
5	F4	Baja	Devastadores (alta)
6	F5	Baja	Increíble (alta)

Clasificación de la amenaza



- No representa riesgo para la empresa.
- Representan un riesgo medio, la empresa debe tener precaución.
- Representa un riesgo alto, la empresa debe prepararse para este tipo de eventos.

Calculo del riesgo de desastre: para realizar este cálculo de establecer a relación de la clasificación de la amenaza y la vulnerabilidad de la empresa reflejada través del check list.

		Amenaza			
		Alta	Mediana	Baja	
Vulnerabilidad	No vulnerable	3	5	7	9
	Medianamente vulnerable	2	4	6	8
	Altamente vulnerable	1	3	5	7
	Totalmente vulnerable				

Riesgo de desastre:

Aceptable o bajo: 1 al 3

Nos indica que el riesgo de desastre es mínimo para la empresa, debido a las condiciones de organización y estructura que esta presenta y la forma en que se puede presentar el fenómeno natural. Por lo que no requiere mayor atención, pero esto no significa que haya que descuidarlos.

Moderado: 4 y 5

Que el riesgo de desastre sea moderado indica a la empresa que tiene ciertas debilidades en su organización para hacer frente fenómenos naturales de tipo tornados, sumado a ello, las características en que se puede presentar el fenómeno. Este riesgo se puede minimizar supliendo las debilidades que la empresa presenta.

Elevado: 6 y 7

Nos indica que el riesgo de desastre es elevado, esto debido a que la empresa posee un alto nivel de vulnerabilidad frente al un fenómeno natural de tipo tornado como también a las características con que este se presenta. Se recomienda que la empresa ponga atención y prepare medidas para minimizar el riesgo de desastre en la empresa.

Preocupante: 8 y 9

Nos indica que existe un riesgo de desastre muy elevado debido a que la empresa no cuenta con ninguna o muy escasa organización frente a este tipo de fenómeno natural y alta amenaza que este presenta. Por lo que la empresa debe preocuparse y poner énfasis en la organización para estar mejor preparado frente a este fenómeno y tener una empresa menos vulnerable, por lo tanto más protegidos.

Medidas para gestionar y reducir el riesgo de desastre frente a Tornados.

Objetivo: Lograr reducir el impacto del fenómeno en la empresa y así esta continúe con su funcionamiento en el menor tiempo posible.

- Asegurarse de que la empresa sea resistente y este en buenas condiciones.
- Contar con seguros.
- Estar con precaución en la temporada que se pudiese presentar este fenómeno.
- Contar con lugares seguros dentro de la empresa y vías de evacuación en caso de que sean necesarias.
- Respaldo de la información que permite el funcionamiento de la empresa.
- Mantenerse informado de las condiciones climatológicas a través de la Dirección meteorológica de Chile u otros organismos relacionados.
- Tener mínimo una visión global de las cosas que se deben realizar ocurrido el fenómeno. Para evitar pérdidas de tiempo en improvisaciones.

Medidas de recuperación post Tornado.

Objetivo: Tener claridad de las actividades a seguir post tornado para lograr la continuidad del negocio lo antes posible.

- Revisar instalaciones de la empresa, como también servicios de luz, agua y gas.
- Realizar un análisis de las cosas que se perdieron y las cosas con las que se cuenta para seguir con el negocio.
- Llamar a los proveedores para saber si pueden seguir abasteciendo a la empresa en forma inmediata o en cuanto tiempo.
- Llamar a clientes para saber en qué estado se encuentran.
- Tener en cuenta cuantos trabajadores seguir trabajando de forma inmediata y cuantos no, de estos en que periodo pueden volver con sus labores en la empresa.
- Estar atentos e informados de las condiciones del fenómeno.

3.2.5. Lluvias intensas e inundaciones por lluvias.

Estos fenómenos naturales se encuentran asociados, puesto que las inundaciones son provocadas por el fenómeno de lluvias intensas. Cuando ocurre este fenómeno (lluvias intensas), estas pueden provocar grandes inconvenientes si la empresa no cuenta con las condiciones adecuadas de seguridad. Si bien este tipo de fenómeno puede provocar inconvenientes en la empresa, no son de tal gravedad como los que pueden provocar otros fenómenos como los analizados anteriormente.

El riesgo de inundaciones no se produce por el solo hecho de que se presenten el fenómeno de lluvias intensas, para que este ocurra deben existir condiciones de vulnerabilidad en la infraestructura de la empresa o bien condiciones topográficas. Si la empresa toma las medidas necesarias de seguridad frente al fenómeno de lluvias intensas, que a su vez pueden provocar inundaciones, no debiesen tener inconvenientes.

Medidas para gestionar y reducir el riesgo de desastre frente a lluvias intensas.

Objetivo: Lograr reducir el impacto del fenómeno en la empresa y así esta continúe con su funcionamiento en el menor tiempo posible.

- Revisar y asegurarse que el estado de la techumbre de la empresa sea óptimo. Como también la bajada de aguas lluvias de la empresa.
- Estar atento a la información entregada por la Dirección meteorológica de Chile como también de otros medios de comunicación, con el fin de conocer cómo se presentara el tiempo.
- Respalda la información importante y guardarla en un lugar seguro en donde no exista el riesgo de pérdida de ésta.
- Durante la lluvia mantenerse informado por los medios de comunicación sobre el estado de carreteras y situación local, para la posterior vuelta a casa de los trabajadores.
- Es conveniente contar con linterna, radio y pilas. Debido a que generalmente se corta la electricidad.
- Desconecte la energía eléctrica si el agua entra a la empresa y amenaza a la instalación, con el fin de evitar accidentes.

Medidas de recuperación post Lluvias intensas e inundación.

Objetivo: Tener claridad de las actividades a seguir post lluvias intensas e inundación para lograr la continuidad del negocio lo antes posible.

- Revisar las instalaciones de la empresa.
- Chequear los servicios básicos como son luz, agua y gas, para verificar su estado.
- Realizar limpieza en profundidad de la empresa para evitar posibles enfermedades por la humedad a los trabajadores.
- Chequear a los proveedores para saber si han sido afectados por las lluvias y así saber con qué proveedores contamos y las alternativas con las que podemos contar.
- Comenzar a planificar con las cosas que se tienen y la información que se posee para la continuidad del negocio en el menor tiempo.

3.3. Aplicación del modelo.

En esta fase²⁰ fue aplicado el modelo anteriormente propuesto, con el objetivo de saber si este es viable para analizar y concluir si una empresa está preparada para enfrentar algún tipo de riesgo natural.

Definición del problema.

Saber si las empresas consideran en su planificación la gestión de riesgos naturales.

Desarrollo del enfoque de problema.

Objetivos.

Conocer si las empresas se preparan para enfrentar los riesgos naturales.

Conocer las generalidades de su gestión de riesgos naturales.

Conocer las razones de por qué realizan gestión de los riesgos naturales o por qué no la realizan.

Preguntas de investigación e hipótesis.

1.- ¿Las empresas consideran la gestión de los riesgos naturales en su planificación?

H1: las empresas si consideran la gestión de los riesgos naturales en su planificación como parte importante.

²⁰ Naresh K. Malhotra. Investigación de mercados, 5ª. Ed. México: Pearson Educación, 2008. 879 p.

H2: las empresas no consideran en su planificación la gestión de los riesgos naturales.

2.- ¿las empresas consideran importante la gestión de los riesgos naturales?

H1: las empresas lo consideran importante, por lo que se realiza su gestión dentro de esta.

H2: las empresas no lo consideran importante por lo que no es gestionado.

3.- ¿Qué riesgo natural es el más gestionado por las empresas?

H1: el riesgo de Tsunami es el de mayor gestión.

H2: el riesgo de sismos y terremotos es el riesgo más gestionado por las empresas.

Diseño de investigación.

Los datos se obtendrán a través de la recolección estructurada de datos (entrevista) y aplicación del Check list de vulnerabilidad. La muestra consta de 5 empresas elegidas al azar de las cuales se obtendrá la información necesaria para resolver el planteamiento inicial.

Entrevista.

¿Se realiza gestión de los riesgos naturales?

¿Por qué realizan gestión de los riesgos naturales? O ¿Por qué no se realiza?

¿Se considera la gestión de los riesgos naturales como parte de la planificación de la empresa?

¿Cómo enfrentan los riesgos naturales en la empresa?

En caso de ocurrencia de un riesgo natural ¿Cómo sería el funcionamiento de la empresa frente a esta situación?

¿Tienen planes de mitigación de riesgos naturales? ¿En qué consisten?

¿Cuentan con planes de recuperación en caso de que se presente un riesgo natural?

3.4. Resultados de la aplicación del modelo²¹.

Se presenta la respuesta a las preguntas que se plantearon, además una visión general de la situación de vulnerabilidad de cada empresa. Y el análisis de amenaza de sismos y terremotos para la empresa Enersis.

Las empresas si realizan gestión de riesgos en su planificación, aunque no siempre es practicada, aunque se tiene conciencia que es un tema que se tiene que retomar. Se realiza gestión de riesgo natural en las empresas debido a que este se considera importante para la protección de la integridad de los trabajadores, ya que es el recurso más valioso de la empresa.

La gestión de riesgo que realizan las empresas en su mayor parte va dirigida a la preparación frente a los riesgos naturales de tipo sismos y terremotos, debido a

²¹ Detalle ver anexo 10

que en cualquier área se está expuesta a este y los estragos que este provoca dependiendo con la magnitud que se manifieste, lo que no sucede con los demás fenómenos.

Vulnerabilidad empresa Container Operators S.A.

Por el resultado obtenido en el check list esta empresa no es vulnerable a ningún tipo de riesgo natural preguntado. Ya que posee programas y preparación para estos eventos. Esto no significa que un evento no le pueda afectar pero si, esta podrá hacer frente sin tener mayores consecuencias en el funcionamiento de su actividad.

Vulnerabilidad empresa Enersis

Por el resultado obtenido en el check list esta empresa no es vulnerable ante riesgos naturales como sismos y terremotos y lluvias intensas e inundaciones. Los otros riesgos naturales no son gestionados debido a que no se presentan en el lugar en donde está ubicada la empresa.

Vulnerabilidad empresa BBVA

Por el resultado obtenido en el check list esta empresa por su preparación y gestión no es vulnerable al riesgo de sismos y terremotos, pero si medianamente vulnerables a lluvias intensas. Los otros riesgos naturales no son gestionados.

Vulnerabilidad empresa Capual

Por el resultado obtenido en el check list esta empresa es altamente vulnerable ya que no se gestionan los riesgos naturales, realizan algunas acciones apuntadas a ello, pero no son lo suficiente para hacer frente a un riesgo natural.

Vulnerabilidad Ilustre Municipalidad de Algarrobo

Por el resultado obtenido en el check list esta organización no se encuentra vulnerable ante riesgos naturales como sismos y terremotos y tsunamis, aunque pueden realizar gestiones para mejorar de igual manera algunas falencias. Pero es medianamente vulnerable a lluvias intensas puesto que no se abordan planes y preparación para este tipo de riesgo.

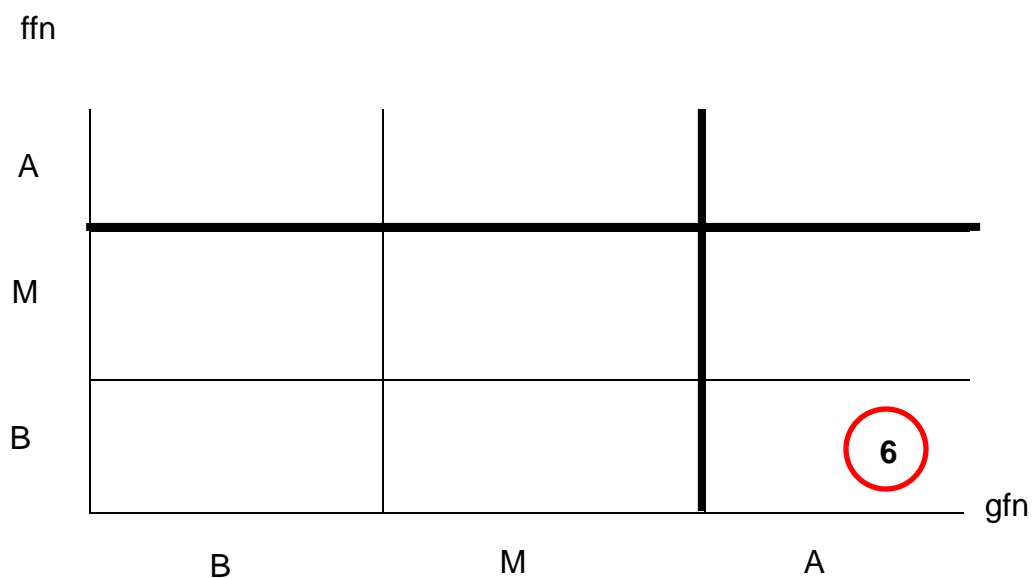
Caso: situación empresa Enersis, análisis riesgo de desastre sismos y terremotos.

Escenario supuesto para análisis: terremoto 8 Escala Richter.

Este escenario indica que la amenaza es poco frecuente pero de gravedad alta.

	Magnitud	Frecuencia	Gravedad
1	Menos de 3.5	Alta (A)	Baja (B)
2	3.5 a 5.4	Alta (A)	Baja (B)
3	5.5 a 6.0	Media (M)	Media (M)
4	6.1 a 6.9	Baja (B)	Media (M)
5	7.0 a 7.9	Baja (B)	Alta (A)
6	8.0 o superior	Baja (B)	Alta (A)

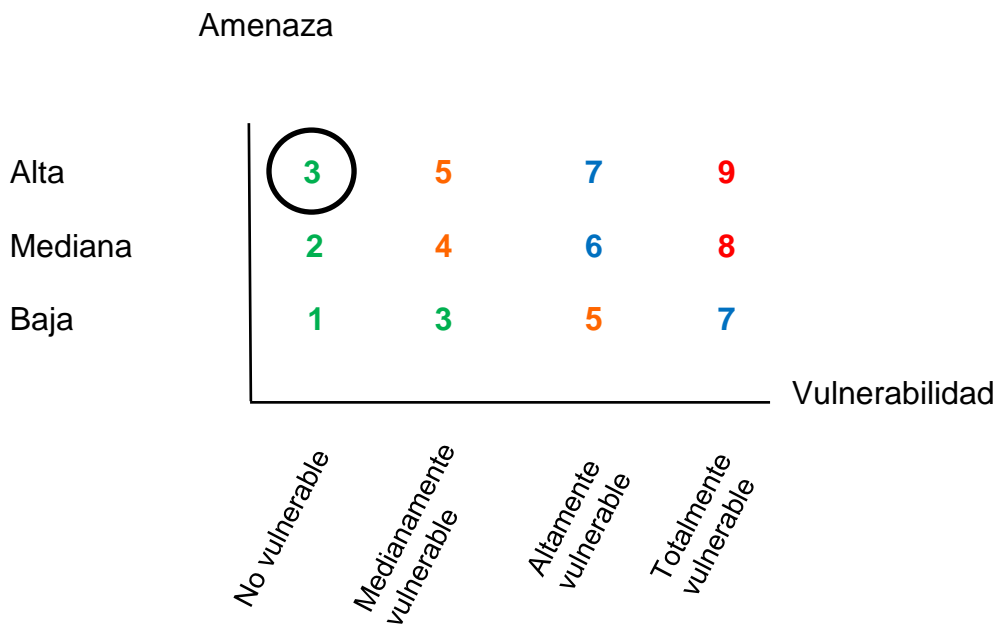
Al clasificar este riesgo natural en el modelo propuesto, debido a sus características, este representa un riesgo alto, por lo que Enersis debe estar preparada para estos eventos.



Para continuar con el análisis, veremos la situación interna de Enersis, en la cual calcularemos su nivel de vulnerabilidad, resultado que arrojará el check list. Este entrega como resultado 18 puntos, lo que indica que la empresa está en situación de empresa “no vulnerable”.

Con la información obtenida se procede a calcular el riesgo de desastre, que es lo que se busca, para poder a través del resultado de este realizar acciones o medidas en la gestión, que ayuden a la empresa a estar mejor preparada.

El riesgo de desastre para Enersis lo efectuaremos con datos obtenidos de los análisis anteriores. Situación de vulnerabilidad de la empresa “no vulnerable” y riesgo de amenaza alta.



Lo que entrega como resultado a la empresa un riesgo de desastre aceptable o bajo a pesar de que la amenaza es alta, esto se debe por el nivel de gestión de la empresa. No obstante la empresa a pesar de estar dentro del rango de “No vulnerabilidad”, esta tiene un nivel medio de preparación y conocimiento e implicancias de este riesgo por lo que deben de realizar acciones que apunten de igual forma al mejoramiento de estas si quiere ser una empresa mejor preparada. Aunque la empresa debe decidir si es necesario aplicar más acciones o medidas a la gestión dependiendo del costo y los beneficios que estos le significarían versus su situación actual.

CONCLUSIONES

Conocer los riesgos naturales que pueden afectar el normal funcionamiento de la empresa, da la ventaja a estas de saber a qué se están enfrentando, las consecuencias que estos pueden provocar en esta, como también que gestión del riesgo es más adecuada dependiendo de las características de cada fenómeno y las características de la empresa y cómo funciona.

A través de la aplicación de la entrevista y el check list se pudo responder a las interrogantes que generaron esta investigación, las cuales hacen referencia a la preparación de las empresas frente a los riesgos naturales. Las empresas en su mayoría realizan gestión del riesgo natural, dentro de estas gestiones crean planes de acción y procedimientos a efectuar en caso de ocurrencia, además de cumplir con normativas mínimas de seguridad. Se expresó que esta gestión se realizan con el fin de que los trabajadores estén informados y no se genere incertidumbre, lo que los lleva a estar mejor preparados y cuidar la vida de estos. Lo que se traduce en que las empresas gestionan de una u otra forma los riesgos naturales. Se determinó que el riesgo natural de mayor gestión de las empresas son los sismos y terremotos, todas de una u otra forma lo gestionan, realizan simulacros, tienen conocimiento de este, programas de prevención y recuperación. Se preparan en diferentes niveles unas de otras pero todas realizan acciones que apuntan a enfrentar y estar preparados frente a este riesgo. Lo que no se produce con los demás riesgos expuestos, debido a que algunos no se presentan en el área donde se encuentra la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

Naresh K. Malhotra. Investigación de mercados, 5ª. Ed. México: Pearson Educación, 2008. 879 p.

ABCpedia. www.abcpedia.com

ADN Radio. [En línea] <<http://www.adnradio.cl/noticias/nacional/cuarenta-y-ocho-erupciones-volcanicas-registra-chile-desde-1600/20080506/nota/591449.aspx>>

[consulta: 1 de agosto del 2013]

Biblioteca de investigaciones. [En línea]

<<http://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/ciencias-de-la-tierra/los-volcanes/>> [consulta: 21 de julio del 2013]

Centro sísmológico nacional Universidad de Chile. [En línea]

<<http://www.sismologia.cl/>> [consulta: 3 de agosto del 2013]

Consultores de riesgos CD&A. [en línea]

<<http://seguridadindustrial.com.mx.dish14.net.ibizdns.com/Biblioteca/ADMON.%20DE%20RIESGOS-AUSTRALIANO%20NEO%20ZELANDES.pdf>> [consulta: 17 de noviembre del 2012]

Definición abc. Tu diccionario hecho fácil. [En línea],

<<http://www.definicionabc.com/geografia/huracan.php>>, [Consulta: 8 de julio del 2011].

Diario la Nación. [En línea] propiedad intelectual de The Wall Street Journal <http://www.lanacion.com.ar/wsj/nota.asp?nota_id=738099> [consultado: 26 de agosto 2012]

Empresa de seguridad y vigilancia, Civittas. [En línea] <<http://www.civittas.com/Noticias-Seguridad-Privada/analisis-de-riesgos-el-metodo-mosler/>> [consulta: 10 de diciembre del 2012]

Foro de seguridad. [En línea]. <<http://www.forodeseguridad.com/artic/segcorp/7202.htm>> [Consulta: 16 de noviembre del 2011].

Informe anual del medio ambiente 2009, p.181 [En línea]. <http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/010411/m_amb_09010411.pdf> [Consulta: 28 de agosto del 2011].

Informe anual del medio ambiente 2009, p.187 [En línea]. <http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/010411/m_amb_09010411.pdf> [Consulta: 28 de agosto del 2011].

Informe anual del medio ambiente 2009, p.193 [En línea]. <http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/010411/m_amb_09010411.pdf> [Consulta: 28 de agosto del 2011].

Informe anual 2010 Medio Ambiente, p.45. [En línea] <http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_medio_ambiente/pdf/MedioAmbiente_2010_160212.pdf> [consulta: 7 de agosto de 2013]

International Association of Emergency Managers, España. [En línea] <<http://www.iaem.es/index.php/noticias-iaem5/41-escalas-de-medicion/758-escala-de-fujita-modificada>> [consulta: 11 de agosto del 2013]

Los desastres naturales: lo que sociedad debe saber para enfrentarlos. [en línea] <<http://ilica-mx.org/pdf/Longoria-epistemus-2009.pdf>> [consulta: 19 de noviembre del 2012]

Meteoraleja. [En línea] <http://www.meteoraleja.es/info/p_lluvia.htm> [consulta: 25 de agosto del 2013]

Ready. Terremotos. [En línea]. <<http://www.ready.gov/earthquakes>> [Consulta: 9 de agosto del 2013].

Servicio hidrográfico y oceanográfico de la Armada. [En línea] <<http://www.shoa.cl/servicios/tsunami/escalas.htm>> [consulta: 10 de agosto del 2013]

Servicio meteorológico de la Armada de Chile. [En línea] <http://meteoarmada.directemar.cl/prontus_meteo/site/artic/20101214/pags/20101214135557.html> [consulta: 21 de agosto del 2013]

Terminología sobre Reducción de Riesgo de desastre UNISDR 2009 [En línea], <http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf>, [consulta: 5 de julio del 2011].

Terremotos en Puerto Rico. [En línea]. <<http://terremotopr.webs.com/>> [Consulta: 8 de julio del 2011].

Wikipedia, La enciclopedia libre. [En línea]. <
http://es.wikipedia.org/wiki/Desastre_natural> [Consulta: 10 de julio del 2011].

Wikipedia, La enciclopedia libre. [En línea]. < <http://es.wikipedia.org/wiki/Plaga>>
[Consulta: 10 de julio del 2011].

ANEXOS

Anexo 1. Aspectos a incluir en la planificación de riesgos de una empresa según César Sarría Moller.

Para comenzar con la planificación se debe hacer la siguiente pregunta ¿Qué hacer en caso de una crisis (riesgo natural) afecte al lugar físico de trabajo? Definido esto seguir con el análisis de los riesgos y los procesos críticos de la empresa que deben ser mantenidos, se deben establecer las actividades por cada área para restablecer las operaciones del negocio, en caso de que estas sean interrumpidas, establecer los recursos críticos para el funcionamiento de la empresa como también los contratos y proveedores asociados a procesos críticos que ya fueron definidos²².

²² Foro de seguridad. [En línea]. <<http://www.forodeseguridad.com/artic/segcorp/7202.htm>> [Consulta: 16 de noviembre del 2011].

Anexo 2. Caso práctico Walmart.

Autores Ann Zimmerman y Valerie Bauerlein

Wal-Mart respondió a Katrina mejor que el gobierno de USA. Los 126 locales cerrados por el huracán volvieron a funcionar rápidamente.

FEMA, la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias de Estados Unidos, podría aprender algunas cosas de Wal-Mart Stores Inc.

El miércoles 24 de agosto del 2005, cuando la clasificación de Katrina pasó de tormenta tropical a huracán, Jason Jackson, el director de continuidad de negocios de la cadena minorista, comenzó a acampar en el centro de comando de emergencias de Wal-Mart. Para el viernes, cuando el huracán llegó a Florida, Jackson estaba acompañado de 50 gerentes y personal de apoyo de Wal-Mart, desde expertos en camiones hasta especialistas en prevención de pérdidas.

El domingo, antes que el huracán tocara tierra en la costa del Golfo de México, Jackson ordenó a las bodegas de Wal-Mart entregar una variedad de provisiones de urgencia, desde generadores a hielo seco y agua embotellada, a áreas de almacenamiento designadas para que las tiendas de la compañía estuvieran en condiciones de abrir rápidamente si ocurría un desastre.

Luego, cuando el huracán dejó fuera de combate al sistema computarizado de Wal-Mart que se encarga de actualizar los inventarios en la zona, Jackson atendió las llamadas de las tiendas de la compañía para saber lo que necesitaban. También alertó a un equipo de reabastecimiento para que ordenara más productos esenciales, como trapeadores y Clorox.

Para el martes, una gran cantidad de camiones de Wal-Mart, algunos escoltados por la policía, fueron enviados a entregar 40 generadores y toneladas de hielo seco a sus tiendas que habían perdido el suministro de electricidad, a lo largo del golfo.

Katrina es el mayor desastre natural que han tenido que enfrentar Wal-Mart y el ejecutivo a cargo de poner a las tiendas a funcionar. Inicialmente, 126 de las sucursales, incluyendo 12 en el área metropolitana de Nueva Orleans y dos centros de distribución, fueron cerrados porque se encontraban en el trayecto de Katrina. Más de la mitad de las sucursales terminó perdiendo electricidad, algunas se inundaron y 89 reportaron daños.

Pero el viernes pasado todas, a excepción de 15 de las tiendas paralizadas, habían vuelto a abrir sus puertas. Wal-Mart frecuentemente ha vencido a FEMA, sacándole días de ventaja en la carrera por llenar camiones con suministros de emergencia para los socorristas y los ciudadanos, cuyas vidas fueron trastornadas por el huracán.

La rapidez de la respuesta de Wal-Mart a Katrina subraya hasta qué punto ésta y otros minoristas como Home Depot Inc. se han convertido en actores importantes a la hora de reaccionar a desastres naturales. Mientras que FEMA tiene que buscar sus recursos, Wal-Mart, con sede en Bentonville, Arkansas, tiene sus propios camiones, centros de distribución y docenas de tiendas en la mayor parte de EE.UU., así como un protocolo específico para responder a los desastres. Además, puede activar un centro de comando de emergencias para coordinar una respuesta inmediata.

Jackson, de 33 años, quien tiene un título en manejo de emergencias y una maestría en manejo de seguridad, es el encargado de la logística de Wal-Mart para, además de proveer los suministros, revivir rápidamente sus ventas en las áreas azotadas por huracanes, tornados o inundaciones.

"La gente sabe que puede conseguir lo que necesita en Wal-Mart", dijo Richard Stinson, gerente de Wal-Mart en Laplace, Luisiana, mientras caminaba por los pasillos de su local repleto de clientes a finales de la semana pasada. "Es debido a lo que podemos proveer, nuestra habilidad de llevar la mercancía a la tienda y de colocarla en los estantes." Aun así, anota, todavía hay objetos como trapeadores para pisos inundados, platos y vasos de papel, medias, ropa interior, o colchones de aire, que él no puede mantener en los estantes.

La tienda, que está en la avenida principal de Laplace, perdió el suministro de electricidad y agua durante la tormenta, como todos sus vecinos en los suburbios de Nueva Orleans. Stinson hizo su primera llamada desde su celular al número del centro de emergencia de Jackson. El centro le envió seis empleados de prevención de pérdidas que ayudaron a asegurar la edificación y la mercancía con ayuda de los alguaciles locales que cuidaron la tienda durante las primeras noches sin luz.

El centro de emergencia también hizo los arreglos para enviar generadores y la lista de necesidades inmediatas de Stinson.

Laplace, unos 48,2 kilómetros al oeste de Nueva Orleans, sufrió pocos daños e inundaciones en comparación con otros lugares pero se convirtió en un refugio

para evacuados que fueron fuertemente golpeados por el huracán. El centro también proveyó alimentos como cereales, galletas y agua a los refugios del área. La electricidad regresó a la tienda cuatro días después del paso de Katrina. Pocos empleados se presentaron a trabajar pero esto rápidamente cambió, desde dos empleados que inmediatamente regresaron después de la tormenta hasta 200 al final de la semana pasada, de un total de 407. Algunos trabajadores llegaron de otras tiendas, incluyendo a Stephen Cortez, un trabajador del Sam's Club, propiedad de Wal-Mart y que había cerrado por estar ubicado en el golpeado Metairie, otro suburbio de Nueva Orleans.

Colas para entrar.

La tienda, al igual que otras por toda la costa del golfo, tiene filas de gente esperando entrar. A fines de la semana pasada, más de 100 personas esperaban bajo una temperatura de 35 grados centígrados para su turno para comprar.

La tienda no vendió su pequeña cantidad de hielo, en cambio la usó para enfriar agua para los clientes que estaban esperando. Algunos alguaciles locales cuidaban la fila para evitar que la gente entrara en forma desordenada. A petición de las autoridades locales, el local de Wal-Mart no vendió bebidas alcohólicas en los primeros tres días después de abrir.

Edmond Collins Jr., de 37 años, y su esposa, Kywana, de 29, han ido a la tienda todos los días para aprovisionarse de suministros para su familia y las 14 personas que se están quedando en la casa de su primo. "Sólo estamos comprando comida para sobrevivir", dice Collins.

Mientras Jackson continuaba dirigiendo los camiones hacia nuevas rutas y recibiendo llamadas que pedían suministros de emergencia en los días posteriores al paso de Katrina, también estaba monitoreando una tormenta en desarrollo cerca de la costa de Japón, donde Wal-Mart tiene una participación de control en la cadena minorista Seiyu. El fin de semana que pasó, Jackson estuvo nuevamente pegado a su computadora, esta vez vigilando a Ofelia, cerca de la costa de Florida.

Aparte de reponer la mercancía en sus tiendas, Wal-Mart ha donado US\$ 3 millones en suministros básicos como pañales y cepillos de dientes a centros de ayuda en tres estados. La Guardia Nacional de EE.UU. y las agencias de socorro también "requisaron" 20 camiones llenos de agua y otras mercancías, según un socorrista federal que optó por el anonimato.

El Departamento de Seguridad Nacional de EE.UU. pagará a Wal-Mart US\$5 millones por esa mercancía y tiene un contrato para pagar por más suministros²³.

²³ Diario la Nación. [en línea] propiedad intelectual de The Wall Street Journal <http://www.lanacion.com.ar/wsj/nota.asp?nota_id=738099> [consultado: 26 de agosto 2012]

Anexo 3. Explicación de preguntas del Check list.

1.- Nivel de ingresos de la empresa. Hace referencia a las ganancias que percibe la empresa.

Tiene como objetivo conocer si la empresa cuenta con los recursos económicos necesarios para una reestructuración menos dificultosa en caso de que ocurra un desastre natural.

2.- Ubicación de la empresa. Hace referencia al lugar en donde se encuentra establecida la empresa.

Tiene como objetivo conocer si la empresa se encuentra en un lugar seguro o vulnerable según el riesgo al que pueda estar expuesto.

3.- Construcción de la empresa. Hace referencia a los materiales y normativas de construcción.

Tiene como objetivo conocer si la empresa cumple con los estándares de calidad que le permitan estar seguros ante los diferentes riesgos naturales.

4.- Conocimiento por parte de la organización sobre la ocurrencia de estos riesgos naturales y sus implicancias. Hace referencia a si la empresa tiene conocimiento acerca de los riesgos naturales y las implicancias que estos pueden causar en el normal funcionamiento del negocio.

Tiene como objetivo saber si la empresa toma en cuenta estos riesgos (naturales) en su planificación, como cualquier otro riesgo que pueda afectar a la empresa.

5.- Nivel de preparación de la empresa ante un eventual riesgo natural. Hace referencia a la preparación y conocimiento por parte de toda empresa.

Tiene como objetivo conocer si la empresa en caso de que ocurra un fenómeno natural sabe cómo afrontar cada uno de estos o necesita realizar más capacitaciones y ejercicios que aumenten este nivel de preparación.

6.- Programas de prevención de desastres en la empresa ante un riesgo natural. Hace referencia a los programas de prevención de desastres, la planificación, ejercicios de simulacros, capacitaciones, charlas.

Tiene como objetivo conocer si la empresa cuenta con programas de prevención de desastres de los riesgos que ahí se mencionan.

7.- Participación de la organización (trabajadores) en los ejercicios de simulacro para los riesgos naturales que puedan presentar. Hace referencia al porcentaje de trabajadores que se hacen participe de estos ejercicios.

Tiene como objetivo conocer qué porcentaje de trabajadores tiene conocimiento de las actividades que se deben realizar y como deben actuar. Así, en caso de ocurrencia de un desastre natural si mayor es la participación menor debiese ser el impacto.

8.- Actitud de los trabajadores frente a la ocurrencia de riesgo natural. Hace referencia a cómo actúan en general los trabajadores en caso de un fenómeno natural.

Tiene como objetivo conocer cómo actúa en general la empresa en caso de ocurrir uno de los diferentes riesgos naturales ya que es importante para la realizar la planificación en caso de ocurrencia de un riesgo natural.

9.- Vías de evacuación y lugares seguros señalizados y conocidos por la organización. Hace referencia a la señalética dentro de la empresa y los lugares donde evacuar o refugiarse según cada riesgo natural.

Tiene como objetivo conocer si la empresa cuenta con requisitos mínimos de seguridad en caso de ocurrencia de cualquier riesgo natural.

10.- Plan de recuperación de la empresa ocurrido un fenómeno natural. Hace referencia a los planes que tiene la empresa post desastre, para la recuperación y puesta en marcha de la empresa en el menor tiempo posible.

Tiene como objetivo conocer si la empresa cuenta con planes de recuperación o estos se deben crear para asegurar la continuidad del negocio.

Anexo 4. Sismos y terremotos

Términos

Magnitud de un sismo o terremoto: La cantidad de energía liberada durante un terremoto, que se calcula a partir de la amplitud de las ondas sísmicas. Una magnitud de 7.0 en la escala de Richter indica un terremoto muy fuerte. Cada número entero en la escala representa un aumento de cerca de 30 veces más energía liberada al número entero anterior representa. Por lo tanto, un terremoto de magnitud 6,0 es aproximadamente 30 veces más potente que uno que mide 5.0²⁴. Se mide mediante la escala de Richter.

Frecuencia del fenómeno natural: número de repeticiones en un tiempo determinado en que ocurre un fenómeno natural.

Gravedad del fenómeno natural: daños causados a la empresa por pérdidas económicas o vidas humanas.

²⁴ Ready. Terremotos. [En línea]. <<http://www.ready.gov/earthquakes>> [Consulta: 9 de agosto del 2013].

Tabla 3. Escala Magnitud Richter v/s Efectos del terremoto²⁵.

Magnitud Escala Richter	Efectos del Terremoto
Menos de 3.5	Generalmente no se siente, pero es registrado.
3.5 a 5.4	A menudo se siente, pero sólo causa daños menores.
5.5 a 6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios.
6.1 a 6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas donde vive mucha gente.
7.0 a 7.9	Terremoto mayor. Causa graves daños.
8.0 o superior	Gran terremoto. Destrucción total a comunidades cercanas.

Fuente: escalas de intensidades de sismos y tsunamis SHOA

Tabla 4. Estadísticas de fuertes sismos y terremotos 1570-2010.

Magnitud Ms mayor o igual a 7.

Fecha	Hora local	Latitud	Longitud	Magnitud Ms	Magnitud Mw	Lugar de referencia
08/02/1570	9:00	-36.800	-73.000	8.3	-	Concepción
17/03/1575	10:00	-33.400	-70.600	7.3	-	Santiago
16/12/1575	14:30	-39.800	-73.200	8.5	-	Valdivia
24/11/1604	12:30	-18.500	-70.400	8.5	-	Arica
16/09/1615	23:30	-18.500	-70.350	8.8	-	Arica
13/05/1647	22:30	-35.000	-72.000	8.5	-	Santiago
15/03/1657	19:30	-36.830	-73.030	8.0	-	Concepción
10/03/1681	-	-18.500	-70.350	7.3	-	Arica
12/07/1687	2:00	-32.750	-70.730	7.3	-	Los Andes
08/07/1730	4:45	-33.050	-71.630	8.7	-	Valparaíso y Santiago
24/12/1737	-	-39.800	-73.200	7.7	-	Valdivia
25/05/1751	1:00	-36.830	-73.030	8.5	-	Concepción
30/03/1796	6:45	-27.350	-70.350	7.7	-	Copiapó
11/04/1819	10:00	-27.350	-70.350	8.3	-	Copiapó

²⁵ Servicio hidrográfico y oceanográfico de la Armada. [en línea] <<http://www.shoa.cl/servicios/tsunami/escalas.htm>> [consulta: 10 de agosto del 2013]

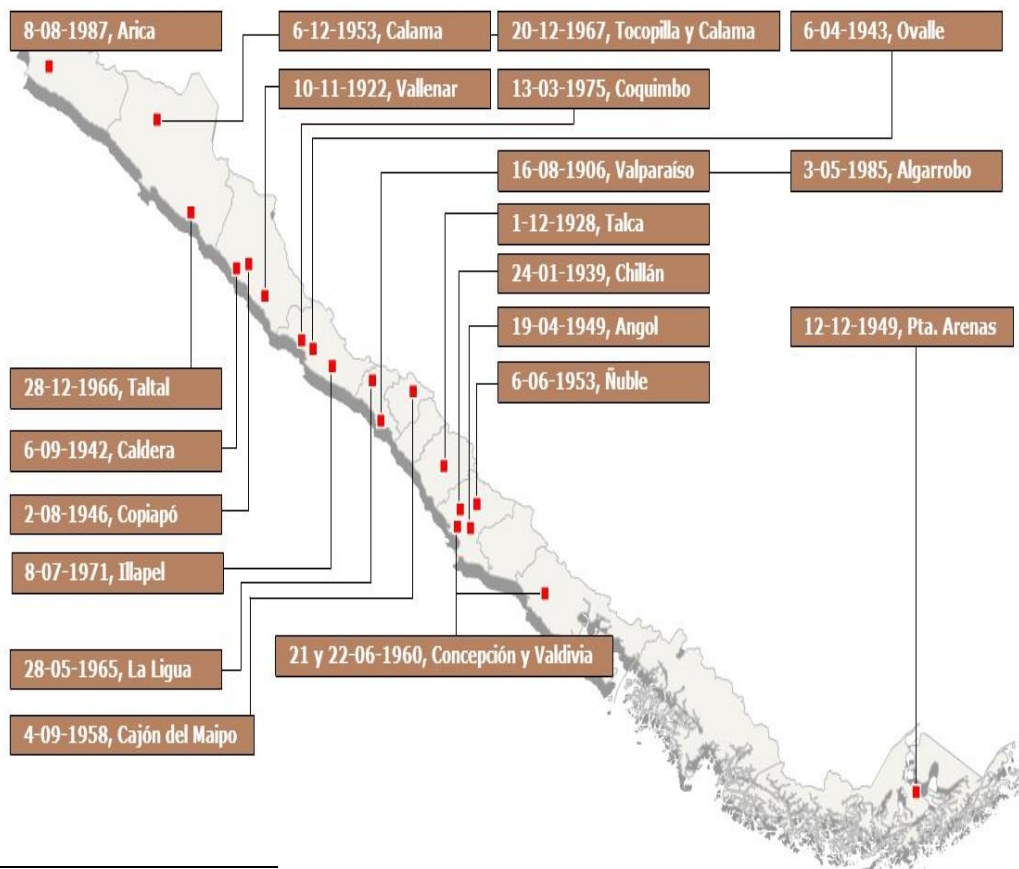
Fecha	Hora local	Latitud	Longitud	Magnitud Ms	Magnitud Mw	Lugar de referencia
19/11/1822	22:30	-33.050	-71.630	8.5	-	Valparaíso y Santiago
26/09/1829	14:00	-33.050	-71.630	7.0	-	Valparaíso
08/10/1831	6:00	-18.500	-71.000	7.8	-	Arica
18/09/1833	5:45	-18.500	-70.400	7.7	-	Arica
20/02/1835	11:30	-36.830	-73.030	8.5	-	Concepción y Talcahuano
07/11/1837	8:00	-39.800	-73.200	8.0	-	Valdivia
08/10/1847	11:30	-31.610	-71.180	7.3	-	La Serena
17/12/1849	6:00	-29.950	-71.370	7.5	-	Coquimbo
06/12/1850	6:52	-33.810	-70.220	7.3	-	Santiago
02/04/1851	6:48	-33.320	-71.420	7.1	-	Copiapó
05/10/1859	8:00	-27.350	-70.350	7.6	-	Copiapó
13/08/1868	16:45	-18.500	-70.350	8.5	-	Arica
24/08/1869	13:30	-19.600	-70.230	7.5	-	Pisagua
05/10/1871	5:00	-20.200	-70.170	7.3	-	Iquique
09/05/1877	21:16	-19.600	-70.230	8.5	-	Iquique
23/01/1878	8:00	-20.000	-70.300	7.9	-	Tarapacá
02/02/1879	6:30	-53.000	-70.670	7.3	-	Punta Arenas
15/08/1880	8:48	-31.620	-71.180	7.7	-	Illapel
16/08/1906	19:48	-33.000	-72.000	7.9	8.2	Valparaíso
08/06/1909	1:00	-26.500	-70.500	7.6	-	Copiapó
04/10/1910	19:00	-22.000	-69.000	7.3	-	Calama
15/09/1911	8:10	-20.000	-72.000	7.3	-	Iquique
29/01/1914	23:30	-35.000	-73.000	8.2	-	Talca y Curicó
14/02/1917	20:48	-30.000	-73.000	7.0	-	La Serena
20/05/1918	12:57	-28.500	-71.500	7.9	-	Copiapó
04/12/1918	7:47	-26.000	-71.000	8.2	-	Copiapó
01/03/1919	23:37	-41.000	-73.500	7.2	-	Chiloé
02/03/1919	7:45	-41.000	-73.500	7.3	-	Chiloé
10/12/1920	0:25	-39.000	-73.000	7.4	-	Arauco
07/11/1922	19:00	-28.000	-72.000	7.0	-	Copiapó
10/11/1922	23:53	-28.500	-70.000	8.39	8.5	Vallenar
04/05/1923	17:47	-28.750	-71.750	7.0	-	Copiapó
15/05/1925	7:18	-26.000	-71.500	7.1	-	Chañaral
28/04/1926	7:13	-24.000	-69.000	7.0	-	Taltal
21/11/1927	19:17	-44.500	-73.000	7.1	-	Aysén
20/11/1928	16:35	-22.500	-70.500	7.1	-	Antofagasta
01/12/1928	0:06	-35.000	-72.000	8.3	-	Talca
19/10/1929	16:18	-23.000	-69.000	7.5	-	Antofagasta
18/03/1931	4:02	-32.500	-72.000	7.1	-	Illapel
23/02/1933	4:09	-20.000	-71.000	7.6	-	Iquique
01/03/1936	17:45	-40.000	-72.500	7.1	-	Valdivia
13/07/1936	7:12	-24.500	-70.000	7.3	-	Taltal

Fecha	Hora local	Latitud	Longitud	Magnitud Ms	Magnitud Mw	Lugar de referencia
24/01/1939	23:32	-36.200	-72.200	8.3	-	Chillán
18/04/1939	2:22	-27.000	-70.500	7.4	-	Copiapó
11/10/1940	14:41	-41.500	-74.500	7.0	-	Chiloé
08/07/1942	1:55	-24.000	-70.000	7.0	-	Taltal
14/03/1943	14:37	-20.000	-69.500	7.2	-	Tarapacá
06/04/1943	12:07	-30.750	-72.000	8.3	8.2	Ovalle
01/12/1943	6:34	-21.000	-69.000	7.0	-	Pozo Almonte
13/07/1945	7:17	-33.250	-70.500	7.1	-	Tarapacá
02/08/1946	15:19	-26.500	-70.500	7,9	-	Copiapó
19/04/1949	23:29	-38.000	-73.500	7.3	-	Angol
25/04/1949	9:54	-19.750	-69.000	7.3	-	Arica
29/05/1949	21:32	-22.000	-69.000	7.0	-	Tocopilla
17/12/1949	2:53	-54.000	-71.000	7.8	-	Punta Arenas
17/12/1949	11:07	-54.000	-71.000	7.8	-	Punta Arenas
29/01/1950	20:56	-53.500	-71.500	7.0	-	Punta Arenas
09/12/1950	17:38	-23.500	-67.500	8,3	-	Antofagasta
06/05/1953	13:16	-36.500	-72.600	7,6	-	Chillán y Concepción
06/12/1953	22:05	-22.100	-68.700	7.4	-	Calama
08/02/1954	-	-29,000	-70,500	7,7	-	Copiapó
19/04/1955	16:24	-30.000	-72.000	7.1	-	Norte Chico
08/01/1956	16:54	-19.000	-70.000	7.1	-	Arica
17/12/1956	22:31	-25.500	-68.500	7.0	-	Taltal
29/07/1957	13:15	-23.500	-71.500	7.0	-	Calama
13/06/1959	20:12	-20.420	-69.000	7.5	-	Iquique
21/05/1960	6:02	-37.500	-73.500	7.3	-	Concepción
22/05/1960	6:32	-37.500	-73.000	7.3	-	Concepción
22/05/1960	15:11	-39.500	-74.500	8.5	9.5	Valdivia
19/06/1960	22:01	-38.000	-73.500	7.3	-	Concepción
01/11/1960	4:45	-38.500	-75.100	7.4	-	Arauco
13/07/1961	17:19	-41.700	-75.200	7.0	-	Aysén
14/02/1962	2:36	-37.800	-72.500	7.3	-	Concepción
03/08/1962	4:56	-23.300	-68.100	7.1	-	Antofagasta
23/02/1965	18:11	-25.670	-70.630	7.0	-	Taltal
28/03/1965	12:33	-32.418	-71.100	7.4	-	La Ligua
28/12/1966	4:18	-25.510	-70.740	7.8	-	Taltal
13/03/1967	12:06	-40.120	-74.680	7.3	-	Valdivia
20/12/1967	22:25	-21.80	-70.00	7.5	-	Tocopilla
17/06/1971	17:00	-25.402	-69.058	7.0	-	Taltal
08/07/1971	23:03	-32.511	-71.207	7.5	-	Illapel
18/08/1974	6:44	-38.453	-73.431	7.1	-	Temuco
10/05/1975	10:27	-38.183	-73.232	7.7	-	Arauco, Malleco y Cautín

Fecha	Hora local	Latitud	Longitud	Magnitud Ms	Magnitud Mw	Lugar de referencia
29/11/1976	21:40	-20.520	-68.919	7.3	-	Pozo Almonte
03/08/1979	14:11	-26.518	-70.664	7.0	-	Caldera
16/10/1981	0:25	-33.134	-73.074	7.5	-	La Ligua
04/10/1983	14:52	-26.535	-70.563	7.3	-	Caldera
03/03/1985	19:46	-33.240	-71.850	7.8	8.0	Algarrobo
08/04/1985	21:56	-34.131	-71.618	7.5	-	Lago Rapel
08/08/1987	11:48	-19.000	-70.000	7.1	-	Iquique
30/07/1995	1:11	-23.360	-70.310	7.3	8.0	Antofagasta
14/10/1997	01:03	-30.773	-71.315	-	7.1	Punitaqui
13/06/2005	18:44	-19.895	-69.125	7.8	7.8	Tarapacá
14/11/2007	12:40	-22.314	-70.078	7.5	7.7	Tocopilla
27/02/2010	03:34	-36.290	-73.239	-	8.8	Concepción

Fuente: Centro Sismológico Nacional Universidad de Chile²⁶.

Figura 6. Principales terremotos en Chile.



²⁶ Centro sismológico nacional Universidad de Chile. [en línea] <<http://www.sismologia.cl/>> [consulta: 3 de agosto del 2013]

Tabla 5. Estadísticas de sismos diarios entre el 20 y 31 de julio 2013.

Fecha y hora	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Magnitud	Referencia
31/07/2013 19:42:17	-20.173	-70.814	31.6	2.7 GUC	MI 75 km al O de Alto Hospicio
31/07/2013 17:04:32	-27.468	-69.586	119.8	3.2 GUC	MI 75 km al E de Copiapó
31/07/2013 11:05:22	-32.486	-71.529	33.7	3.4 GUC	MI 51 km al NO de Quillota
31/07/2013 09:15:24	-22.958	-68.826	89.7	3.1 GUC	MI 55 km al S de Calama
31/07/2013 08:20:22	-22.638	-68.920	110.3	3.3 GUC	MI 50 km al NE de Sierra Gorda.
31/07/2013 05:43:09	-23.182	-69.185	78.9	3.0 GUC	MI 69 km al E de Baquedano
31/07/2013 04:19:30	-22.006	-68.802	110.0	3.0 GUC	MI 85 km al SE de Quillagua
31/07/2013 03:36:48	-22.141	-68.617	131.7	2.4 GUC	MI 96 km al NO de San Pedro de Atacama
31/07/2013 02:06:53	-22.121	-68.756	111.9	2.1 GUC	MI 95 km al SE de Quillagua
31/07/2013 01:35:57	-20.548	-68.074	195.5	4.2 GUC	MI 77 km al N de Ollagüe
31/07/2013 01:22:38	-23.039	-67.321	248.2	4.2 GUC	MI 91 km al E de San Pedro de Atacama
30/07/2013 19:24:55	-21.350	-68.913	111.1	3.1 GUC	MI 70 km al O de Ollagüe
30/07/2013 18:59:02	-23.142	-68.828	98.6	3.0 GUC	MI 69 km al O de San Pedro de Atacama
30/07/2013 17:44:26	-17.536	-69.969	144.0	3.1 GUC	MI 61 km al NE de Tacna
30/07/2013 16:44:55	-33.998	-70.711	95.4	3.3 GUC	MI 52 km al SO de San José de Maipo
30/07/2013 15:06:57	-23.967	-67.502	230.3	3.7 GUC	MI 136 km al SE de San Pedro de Atacama
30/07/2013 13:44:49	-24.493	-70.324	35.0	3.4 GUC	MI 103 km al N de Taltal
30/07/2013 07:31:36	-23.258	-67.228	225.0	4.1 GUC	MI 106 km al E de San Pedro de Atacama
30/07/2013 05:12:34	-22.033	-67.556	211.3	3.3 GUC	MI 118 km al NE de San Pedro de Atacama
30/07/2013 04:44:32	-21.076	-68.587	104.1	2.2 GUC	MI 38 km al NO de Ollagüe

Fecha y hora	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Magnitud	Referencia
30/07/2013 03:21:20	-41.555	-74.147	11.3	3.9 GUC MI	75 km al SO de Fresia
30/07/2013 02:50:34	-21.853	-68.771	127.2	2.7 GUC MI	82 km al E de Quillagua
30/07/2013 02:44:10	-29.794	-71.646	42.8	2.9 GUC MI	53 km al N de Tongoy
30/07/2013 00:53:28	-36.143	-73.570	31.7	3.6 GUC MI	89 km al NO de Concepción
29/07/2013 19:32:37	-36.184	-73.720	26.3	3.3 GUC MI	93 km al NO de Concepción
29/07/2013 19:00:33	-20.382	-69.130	99.9	4.1 GUC MI	70 km al NO de Mina Collahuasi
29/07/2013 18:29:43	-32.273	-71.686	31.0	2.5 GUC MI	47 km al NO de La Ligua
29/07/2013 17:16:08	-20.030	-69.203	93.3	2.6 GUC MI	66 km al E de Pozo Almonte
29/07/2013 16:56:15	-23.924	-67.482	227.5	4.2 GUC MI	133 km al SE de San Pedro de Atacama
29/07/2013 15:34:46	-21.476	-68.571	136.9	2.8 GUC MI	72 km al S de Mina Collahuasi
29/07/2013 12:05:48	-34.074	-72.048	63.1	3.1 GUC MI	35 km al N de Pichilemu
29/07/2013 11:41:08	-22.912	-68.400	142.5	3.0 GUC MI	73 km al SE de Calama
29/07/2013 11:09:27	-33.782	-73.142	25.2	2.8 GUC MI	124 km al NO de Pichilemu
29/07/2013 10:50:38	-22.331	-68.935	103.9	3.0 GUC MI	74 km al NE de Sierra Gorda.
29/07/2013 08:32:54	-17.818	-69.499	155.8	3.6 GUC MI	42 km al N de Putre
29/07/2013 06:44:05	-21.307	-68.727	135.1	2.9 GUC MI	54 km al S de Mina Collahuasi
29/07/2013 04:41:09	-21.532	-68.601	123.4	2.7 GUC MI	78 km al S de Mina Collahuasi
29/07/2013 03:48:12	-22.046	-67.778	197.3	3.3 GUC MI	106 km al NE de San Pedro de Atacama
29/07/2013 00:46:09	-21.969	-69.042	94.7	3.2 GUC MI	61 km al SE de Quillagua
29/07/2013 00:17:25	-19.969	-70.255	38.2	2.7 GUC MI	37 km al NO de Alto Hospicio
28/07/2013 18:50:12	-22.704	-68.737	121.4	3.0 GUC MI	60 km al NO de San Pedro de Atacama

Fecha y hora	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Magnitud	Referencia
28/07/2013 17:47:53	-36.096	-70.706	164.0	3.2 GUC MI	92 km al NE de San Fabián
28/07/2013 17:23:53	-22.108	-67.892	229.5	4.0 GUC MI	105 km al S de Ollagüe
28/07/2013 15:52:04	-23.140	-68.801	100.7	4.0 GUC MI	66 km al O de San Pedro de Atacama
28/07/2013 13:29:22	-23.026	-68.579	142.6	4.2 GUC MI	71 km al SE de Calama
28/07/2013 12:01:03	-32.519	-71.429	40.1	2.8 GUC MI	44 km al NO de Quillota
28/07/2013 10:07:39	-22.483	-69.039	85.4	3.0 GUC MI	54 km al NE de Sierra Gorda.
28/07/2013 04:59:32	-36.132	-73.623	43.0	3.1 GUC MI	93 km al NO de Concepción
28/07/2013 04:48:50	-36.129	-73.733	44.2	4.0 GUC MI	99 km al NO de Concepción
28/07/2013 03:24:08	-34.065	-71.373	106.7	2.6 GUC MI	44 km al E de Navidad
28/07/2013 01:53:13	-19.975	-70.104	20.2	2.7 GUC MI	32 km al N de Alto Hospicio
27/07/2013 19:54:21	-29.774	-71.525	30.4	3.0 GUC MI	43 km al SO de La Higuera
27/07/2013 19:14:25	-21.794	-68.541	107.5	3.0 GUC MI	85 km al NE de Calama
27/07/2013 16:59:09	-34.003	-71.400	59.2	2.7 GUC MI	39 km al SO de Melipilla
27/07/2013 12:07:05	-22.957	-69.015	85.2	3.7 GUC MI	55 km al S de Calama
27/07/2013 09:31:19	-20.146	-69.261	111.6	3.7 GUC MI	56 km al E de Pozo Almonte
27/07/2013 06:44:18	-22.131	-68.721	112.5	3.8 GUC MI	99 km al SE de Quillagua
27/07/2013 06:34:01	-34.772	-71.931	35.0	4.6 GUC MI	43 km al S de Pichilemu
27/07/2013 06:32:06	-36.408	-74.011	43.1	3.8 GUC MI	108 km al NO de Lota
27/07/2013 06:17:31	-20.333	-69.946	43.1	3.2 GUC MI	19 km al SO de Pozo Almonte
27/07/2013 04:49:38	-17.600	-69.782	129.5	3.2 GUC MI	68 km al NE de Tacna
27/07/2013 01:58:37	-21.204	-68.949	113.8	3.2 GUC MI	72 km al O de Ollagüe
27/07/2013 01:29:51	-32.359	-71.377	44.9	3.4 GUC MI	44 km al O de Petorca
26/07/2013 19:13:03	-29.774	-72.093	41.3	4.1 GUC MI	83 km al O de La Serena

Fecha y hora	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Magnitud	Referencia
26/07/2013 17:42:53	-33.882	-72.970	29.6	3.3 GUC MI	106 km al O de Navidad
26/07/2013 15:33:53	-21.014	-70.244	51.0	2.5 GUC MI	89 km al S de Iquique
26/07/2013 11:56:39	-28.920	-71.309	63.1	3.0 GUC MI	66 km al SO de Vallenar
26/07/2013 09:21:13	-21.785	-68.598	103.5	2.8 GUC MI	83 km al NE de Calama
26/07/2013 09:04:57	-22.116	-70.351	42.9	2.2 GUC MI	75 km al O de María Elena
26/07/2013 07:27:44	-18.239	-70.356	44.6	3.2 GUC MI	27 km al N de Arica
26/07/2013 07:08:45	-21.792	-68.531	125.1	3.3 GUC MI	86 km al NE de Calama
26/07/2013 05:50:20	-34.752	-71.940	43.9	4.3 GUC MI	41 km al S de Pichilemu
26/07/2013 04:27:47	-22.190	-70.209	38.9	2.8 GUC MI	59 km al O de María Elena
26/07/2013 01:07:19	-19.911	-69.279	100.5	3.0 GUC MI	65 km al NE de Pozo Almonte
26/07/2013 00:18:30	-19.487	-70.419	44.3	3.4 GUC MI	44 km al SO de Cuya
26/07/2013 00:15:59	-19.972	-70.527	22.8	2.4 GUC MI	53 km al SO de Pisagua
26/07/2013 00:06:22	-19.947	-70.557	23.8	4.0 GUC MI	53 km al SO de Pisagua
25/07/2013 19:57:32	-20.747	-70.782	48.0	2.8 GUC MI	88 km al SO de Alto Hospicio
25/07/2013 13:26:34	-31.511	-72.065	51.5	3.5 GUC MI	69 km al NO de Los Vilos
25/07/2013 12:18:49	-22.670	-68.661	104.0	3.6 GUC MI	55 km al NO de San Pedro de Atacama
25/07/2013 11:42:48	-32.645	-71.533	39.5	2.7 GUC MI	37 km al NO de Quillota
25/07/2013 10:39:39	-24.897	-69.470	81.6	3.9 GUC MI	117 km al NE de Taltal
25/07/2013 10:27:26	-31.013	-71.707	44.5	3.8 GUC MI	49 km al NO de Canela Baja
25/07/2013 03:26:14	-20.362	-68.867	113.8	3.9 GUC MI	56 km al NO de Mina Collahuasi
25/07/2013 00:10:28	-20.216	-70.893	26.1	2.8 GUC MI	83 km al O de Alto Hospicio
25/07/2013 00:03:33	-21.103	-68.983	110.0	2.4 GUC MI	77 km al SE de Pica

Fecha y hora	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Magnitud	Referencia
24/07/2013 17:56:44	-20.651	-68.968	105.0	3.1 MI GUC	42 km al SE de Pica
24/07/2013 11:51:00	-36.218	-73.583	39.5	3.1 MI GUC	83 km al NO de Concepción
24/07/2013 09:29:53	-20.180	-70.818	40.4	4.7 MI GUC,4.9 Mw GUC	75 km al O de Alto Hospicio
24/07/2013 09:25:26	-32.007	-71.346	23.4	3.1 MI GUC	44 km al SO de Salamanca
23/07/2013 19:32:20	-33.441	-72.004	27.1	3.1 MI GUC	39 km al O de Cartagena
23/07/2013 18:36:50	-20.243	-70.894	38.5	4.0 MI GUC	83 km al O de Alto Hospicio
23/07/2013 17:48:50	-20.245	-70.845	36.0	2.8 MI GUC	78 km al O de Alto Hospicio
23/07/2013 17:37:36	-20.222	-70.822	37.3	2.4 MI GUC	75 km al O de Alto Hospicio
23/07/2013 17:36:32	-20.797	-69.072	109.7	2.1 MI GUC	43 km al SE de Pica
23/07/2013 17:30:18	-20.232	-70.875	39.0	4.6 MI GUC	81 km al O de Alto Hospicio
23/07/2013 17:12:19	-20.227	-70.911	37.1	4.5 MI GUC	85 km al O de Alto Hospicio
23/07/2013 17:05:27	-32.649	-70.979	11.6	2.3 MI GUC	36 km al NE de Quillota
23/07/2013 16:16:22	-20.263	-70.854	11.1	4.3 MI GUC	78 km al O de Alto Hospicio
23/07/2013 16:10:20	-20.215	-70.849	22.1	3.5 MI GUC	78 km al O de Alto Hospicio
23/07/2013 13:27:13	-20.220	-70.927	38.0	4.9 MI GUC	86 km al O de Alto Hospicio
23/07/2013 12:45:09	-35.184	-71.067	107.8	3.4 MI GUC	61 km al NE de Talca
23/07/2013 12:44:44	-23.387	-67.185	249.0	3.9 MI GUC	116 km al SE de San Pedro de Atacama
23/07/2013 10:52:59	-18.612	-69.874	96.2	3.5 MI GUC	57 km al SO de Putre
23/07/2013 06:32:07	-21.553	-68.620	141.1	3.0 MI GUC	80 km al S de Mina Collahuasi
23/07/2013 06:12:12	-19.749	-69.298	96.6	3.9 MI GUC	76 km al NE de Pozo Almonte
23/07/2013 03:10:48	-24.437	-68.222	158.9	3.6 MI GUC	100 km al S de Socaire
23/07/2013 01:11:20	-19.745	-69.302	96.6	4.2 MI GUC	76 km al NE de Pozo Almonte

Fecha y hora	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Magnitud	Referencia
22/07/2013 19:45:27	-21.131	-68.656	140.7	2.8 GUC MI	43 km al O de Ollagüe
22/07/2013 17:03:46	-20.744	-68.815	94.7	2.9 GUC MI	61 km al SE de Pica
22/07/2013 16:43:42	-33.131	-70.148	3.5	2.2 GUC MI	50 km al E de Colina
22/07/2013 14:46:28	-32.586	-70.941	51.7	2.8 GUC MI	37 km al S de Petorca
22/07/2013 12:12:07	-22.453	-70.502	28.1	3.5 GUC MI	72 km al N de Mejillones
22/07/2013 11:00:56	-21.081	-68.938	115.4	3.0 GUC MI	73 km al O de Ollagüe
22/07/2013 09:54:45	-26.799	-69.619	23.3	5.1 GUC MI	62 km al S de El Salvador
22/07/2013 09:30:34	-20.688	-69.106	93.8	2.8 GUC MI	49 km al O de Mina Collahuasi
22/07/2013 09:16:01	-22.325	-70.348	39.2	2.5 GUC MI	71 km al O de María Elena
22/07/2013 03:20:57	-19.241	-69.358	104.5	2.7 GUC MI	76 km al O de Colchane.
22/07/2013 00:31:47	-20.709	-69.004	107.3	3.3 GUC MI	42 km al SE de Pica
21/07/2013 16:20:07	-23.797	-68.214	164.2	4.3 GUC MI	97 km al S de San Pedro de Atacama
21/07/2013 15:12:20	-21.366	-68.763	121.5	2.8 GUC MI	61 km al S de Mina Collahuasi
21/07/2013 10:51:23	-20.460	-69.189	99.4	4.5 GUC MI	66 km al E de Pozo Almonte
21/07/2013 08:36:30	-18.279	-69.607	120.9	3.8 GUC MI	74 km al SE de Tacna
21/07/2013 08:07:32	-24.114	-67.677	203.8	4.2 GUC MI	141 km al E de Mina La Escondida.
21/07/2013 07:27:33	-20.196	-69.063	98.8	2.8 GUC MI	76 km al E de Pozo Almonte
21/07/2013 06:49:02	-24.199	-67.517	237.1	3.7 GUC MI	157 km al E de Mina La Escondida.
21/07/2013 05:52:10	-20.570	-68.966	101.1	2.8 GUC MI	43 km al NO de Mina Collahuasi
21/07/2013 00:58:44	-35.916	-70.780	153.3	3.3 GUC MI	97 km al SE de Talca
21/07/2013 00:26:55	-23.145	-67.364	258.3	4.4 GUC MI	89 km al E de San Pedro de Atacama
20/07/2013 19:45:13	-20.479	-69.612	50.9	2.2 GUC MI	31 km al SE de Pozo Almonte
20/07/2013 18:29:36	-28.351	-69.748	105.1	3.0 GUC MI	102 km al E de Vallenar

Fecha y hora	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Magnitud	Referencia
20/07/2013 16:36:51	-20.847	-69.224	108.6	2.4 MI GUC	59 km al O de Mina Collahuasi
20/07/2013 13:42:26	-21.365	-68.693	124.3	2.9 MI GUC	60 km al S de Mina Collahuasi
20/07/2013 11:47:40	-21.189	-68.528	132.2	2.8 MI GUC	42 km al S de Mina Collahuasi
20/07/2013 07:12:12	-22.247	-70.048	44.7	3.1 MI GUC	41 km al O de María Elena
20/07/2013 05:16:36	-19.967	-68.959	118.1	4.1 MI GUC	84 km al SO de Colchane.

Fuente: Centro Sismológico Nacional Universidad de Chile²⁷.

²⁷ Centro sismológico nacional Universidad de Chile. [en línea] <<http://www.sismologia.cl/>> [consulta: 5 de agosto del 2013]

Anexo 5 .Volcanes

Escala de medición

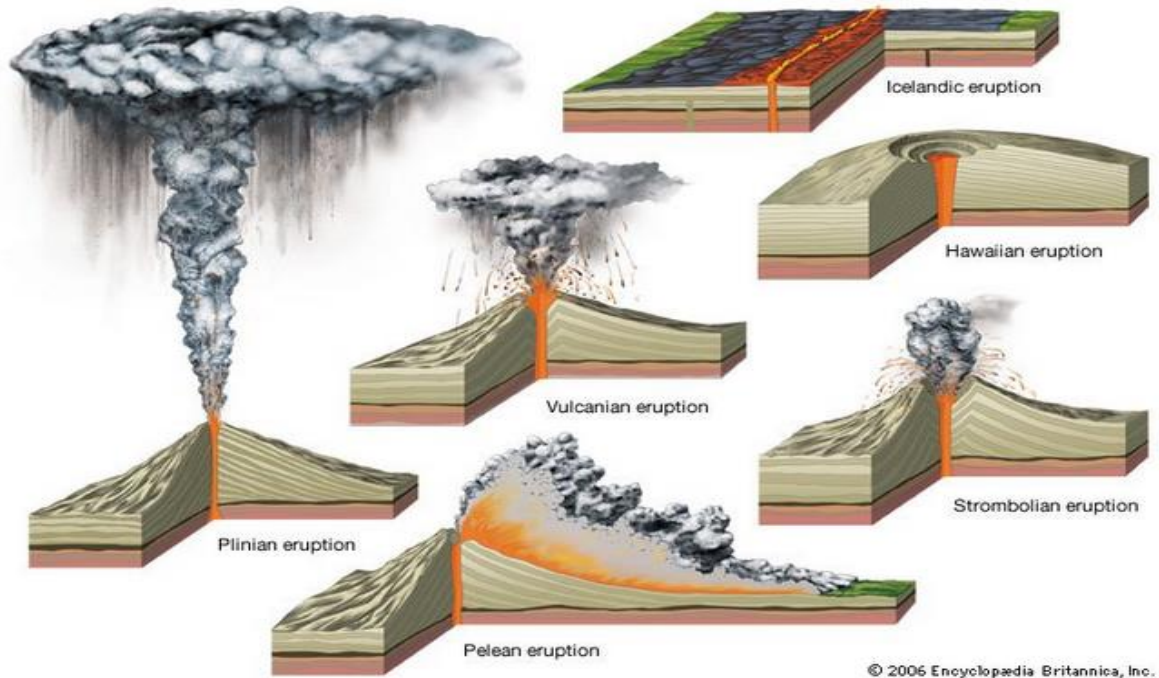
Índice de explosividad volcánica (iev) es una escala de 8 grados elaborada por Chris Newhall del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) y Steve Self en la Universidad de Hawái en 1982 con el objetivo de medir las explosiones eruptivas de los volcanes.

Tabla 6. Escala de medición de volcanes.

iev	Descripción	Altura	Volumen	Clasificación	Periodicidad
0	No explosiva	<100m	1000 m3	Hawaiana	Diaria
1	Leve	100-1000m	10000 m3	Hawaiana/ Stromboliana	Diaria
2	Explosiva	1-5 km	1000000 m3	Stromboliana/ Vulcaniana	Semanal
3	Severa	3-15 km	10000000 m3	Vulcaniana	Anual
4	Cataclismo	10-25 km	100000000 m3	Vulcaniana/ Pliniana	10 años
5	Paroxismal	>25 km	1 km3	Pliniana	100 años
6	Colosal	>25 km	10s km3	Pliniana/ Ultrapliniana	100s años
7	Supercolosal	>25 km	100 km3	Ultrapliniana	1000 años
8	Megacolosal	>25 km	1000 km3	Ultrapliniana	10000 años

Fuente: Wikipedia, la enciclopedia libre.

Figura 7. Clasificación de las erupciones volcánicas²⁸.



Fuente: biblioteca de investigaciones.

²⁸ Biblioteca de investigaciones. [en línea] <<http://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/ciencias-de-la-tierra/los-volcanes/>> [consulta: 21 de julio del 2013]

Tabla 7. Estadísticas de erupciones volcánicas en Chile de 1600 a julio 2013.

Volcán	Lugar	Fecha
Erupción del Volcán Antuco	Antuco	1624
Erupción Volcánica (Villarrica o Llaima)	Valdivia	1640
Erupción del Volcán Chillán	Chillán	1751
Erupción del Volcán Antuco	Antuco	1752
Erupción del Volcán Peteroa	Romeral	03/12/1762
Erupción del Volcán Antuco	Antuco	1820
Erupción del Volcán San José	Región metropolitana	1822
Erupción del Volcán Peteroa	Romeral	1837
Erupción del Volcán Quizapú	Linares	1847
Erupción de los Nevados de Chillán	Biobío	1861-1864
Erupción del Volcán Llaima	Araucanía	1872
Erupción del Volcán Lonquimay	Malalcahuello	1887
Erupción del Volcán Peteroa	Romeral	1889
Erupción de los Volcanes Huequi y Calbuco	Los Lagos	1893
Erupción del Volcán Yate	Los Lagos	1896
Erupción del Volcán Nuevo, Nevados de Chillán	Biobío	08/1906
Erupción del Volcán Riñinahue	Lago Ranco	04/1907
Erupción del Volcán Llaima	Araucanía	02/1908
Erupción del Volcán Villarrica	Valdivia	10/1908
Erupción del Volcán El Planchón	Romeral	06/1911
Erupción del Volcán Calbuco	Los Lagos	04/1917
Erupción del Volcán Puyehue	Valdivia	1921-1922
Erupción del Volcán Calbuco	Los Lagos	01/1929
Erupción del Volcán Tacora	Arica	01/1930
Erupción del Volcán Puntagudo	Los Lagos	04/1930
Erupción del Volcán Quizapú	Linares	04/1932
Erupción del Volcán Descabezado Grande	San Clemente	06/1932
Erupción del Volcán Llaima	Araucanía	01/1933
Erupción del Volcán Lonquimay	Malalcahuello	01/1933
Erupción del Volcán Llaima	Araucanía	02/1937-1938
Erupción del Volcán Llaima	Araucanía	06/1941
Erupción del Volcán Llaima	Araucanía	1945-1946
Erupción del Volcán Villarrica	Valdivia	1948-1949
Erupción del Volcán Carrán	Lago Ranco	07/1955
Erupción del Volcán Llaima	Araucanía	1956-1957
Erupción del Volcán Puyehue	Valdivia	05/1960

Erupción del Volcán Calbuco	Los Lagos	02/1961
Erupción del Volcán Villarrica	Valdivia	03/1963
Erupción del Volcán Villarrica	Valdivia	03/1964
Erupción en la Isla Decepción	Antártida	12/1967
Erupción del Volcán Hudson	Coyhaique	08/1971
Erupción del Volcán Villarrica	Valdivia	12/1971
Erupción del Volcán Villarrica	Valdivia	1984
Erupción del Volcán Lonquimay	Malalcahuello	12/1989
Erupción del Volcán Hudson	Coyhaique	08/1991
Erupción del Volcán Chaitén	Chaitén	05/2008
Erupción Complejo Planchón-Peteroa	Romeral	2010
Erupción Complejo volcánico Puyehue- Cordón Caulle	Valdivia	2011-2012
Erupción Volcán Copahue	Biobío	2012-2013

Fuente: Reportaje ADN radio²⁹.

²⁹ ADN Radio. [en línea] <<http://www.adnradio.cl/noticias/nacional/cuarenta-y-ocho-erupciones-volcanicas-registra-chile-desde-1600/20080506/nota/591449.aspx>> [consulta: 1 de agosto del 2013]

Anexo 6. Tsunamis

Tabla 8: Escala modificada Sieberg de intensidades de Tsunamis³⁰.

I	Muy suave. La ola es tan débil, que solo es perceptible en los registros de las estaciones de marea.
II	Suave. La ola es percibida por aquellos que viven a lo largo de la costa y están familiarizados con el mar. Normalmente se percibe en costas muy planas.
III	Bastante fuerte. Generalmente es percibido. Inundación de costas de pendientes suaves. Las embarcaciones deportivas pequeñas son arrastradas a la costa. Daños leves a estructuras de material ligero situadas en las cercanías a la costa. En estuarios se invierten los flujos de los ríos hacia arriba.
IV	Fuerte. Inundación de la costa hasta determinada profundidad. Daños de erosión en rellenos construidos por el hombre. Embarcamientos y diques dañados. Las estructuras de material ligero cercanas a la costa son dañadas. Las estructuras costeras sólidas sufren daños menores. Embarcaciones deportivas grandes y pequeños buques son derivados tierra adentro o mar afuera. Las costas se encuentran sucias con desechos flotantes.
V	Muy fuerte. Inundación general de la costa hasta determinada profundidad. Los muros de los embarcaderos y estructuras sólidas cercanas al mar son dañados. Las estructuras de material ligero son destruidas. Severa erosión de tierras cultivadas y la costa se encuentra sucia con desechos flotantes y animales marinos. Todo tipo de embarcaciones, a excepción de los buques grandes, son llevadas tierra adentro o mar afuera. Grandes subidas de agua en ríos estuarinos. Las obras portuarias resultan dañadas. Gente ahogada. La ola va

³⁰ Servicio hidrográfico y oceanográfico de la Armada. [en línea] <<http://www.shoa.cl/servicios/tsunami/escalas.htm>> [consulta: 10 de agosto del 2013]

	acompañada de un fuerte rugido.
VI	Desastroso. Destrucción parcial o completa de estructuras hechas por el hombre a determinada distancia de la costa. Grandes inundaciones costeras. Buques grandes severamente dañados. Árboles arrancados de raíz o rotos. Muchas víctimas

Fuente: Escalas de intensidades de sismos y tsunamis SHOA

Tabla 9. Estadísticas de tsunamis en Chile.

Fecha local	Latitud	Longitud	Localidad	Var. Máx. Nivel del mar	Efecto
28/10/1562	-38.000	-73.500	Arauco y Concepción	S/l	TD
08/02/1570	-36.800	-73.000	Concepción	4 metros	TD
16/12/1575	-39.800	-73.200	Valdivia	4 metros	TD
24/11/1604	-18.500	-70.400	Arica	16 metros	TD
16/09/1615	-18.500	-70.350	Arica	S/l	TM
15/03/1657	-36.830	-73.030	Maule	4 metros	TD
08/07/1730	-33.050	-71.630	Valparaíso	16 metros	TD
24/12/1737	-39.800	-73.200	Valdivia	S/l	T
25/05/1751	-36.830	-73.030	Concepción	3,5 metros	TM
11/04/1819	-27.350	-70.350	Copiapó	4 metros	TD
19/11/1822	-33.050	-71.630	Valparaíso	3,5 metros	TM
20/02/1835	-36.830	-73.030	Concepción	13 metros	TD
07/11/1837	-39.800	-73.200	Valdivia	2 metros	TM
17/12/1849	-29.950	-71.370	Coquimbo	5 metros	TM
26/05/1851	-27.000	-71.800	Huasco	3 metros	T
05/10/1859	-27.350	-70.350	Copiapó	6 metros	TM
13/08/1868	-18.500	-70.350	Arica	20 metros	TD
24/08/1869	-19.600	-70.230	Iquique	S/l	TM
05/10/1871	-20.200	-70.170	Tarapacá	S/l	T
09/05/1877	-19.600	-70.230	Iquique	21 metros	TD
16/08/1906	-33.000	-72.000	Valparaíso	1,5 metros	TM
04/12/1918	-26.000	-71.000	Copiapó	5 metros	TM
10/11/1922	-28.500	-70.000	Atacama	9 metros	TM
21/11/1927	-44.500	-73.000	Aysén	S/l	TM
01/12/1928	-35.000	-72.000	Talca y Constitución	1,5 metros	T
06/04/1943	-30.750	-72.000	Illapel	1 metro	T

19/04/1955	-30.000	-72.000	Norte chico	S/l	T
22/05/1960	-39.500	-74.500	Concepción y Chiloé	15 metros	TD
08/07/1971	-32.511	-71.207	Illapel	S/l	TM
03/03/1985	-33.240	-71.850	Valparaíso	1,2 metros	T
08/08/1987	-24.388	-70.161	Arica	S/l	T
30/07/1995	-23.360	-70.310	Antofagasta	2,8 metros	T
27/02/2010	-36.290	-73.239	Concepción	3 metros	TD

Fuente: Elaboración propia con datos del Centro Sismológico Nacional

Universidad de Chile³¹ y SHOA³².

³¹ Centro sismológico nacional Universidad de Chile. [en línea] <<http://www.sismologia.cl/>> [consulta:19 de agosto del 2013]

³² Servicio hidrográfico y oceanográfico de la Armada. [en línea] <http://www.shoa.cl/servicios/tsunami/data/tsunamis_historico.pdf> [consulta:16 de agosto del 2013]

Anexo 7. Tornados

Figura 8. Escala de Fujita³³

Intensidad	Consideración	Millas por hora	Km/h	Distancia máxima recorrida	Diámetro máximo
F-0	Muy débil	40-72	64-116	1,6 km	16,5 m
	Daños: leves. Rompe ramas de árboles. Daños en chimeneas, antenas de TV y carteles. Daños en señales de tráfico. Desprende rótulos de comercios. Abate vallas publicitarias de gran porte.				
F-1	Débil	73-112	117-181	5 km	50 m
	Daños: moderados. Arranca árboles en terrenos blandos. Desplaza automóviles en movimiento. Desprendimiento de cubiertas (gasolineras, naves...). Se rompen cristales de ventanas. Casetas móviles arrancadas de su base o desplazadas.				
F-2	Violento	113-157	182-253	16 km	170 m
	Daños: considerables. Quiebra o arranca de raíz árboles de gran porte. Desprendimiento de techos de viviendas. Destruye casas rodantes y vuelca camiones. Lanzamiento de objetos ligeros alrededor. Destroza casetas móviles.				
F-3	Severo	158-206	254-332	50 km	598 m
	Daños: severos. Arranca techos y paredes de viviendas prefabricadas. Vuelca trenes. Eleva automóviles del suelo y los desplaza. Ocasiona daños en viviendas sólidas.				
F-4	Devastador	207-260	333-418	160 km	1,5 km
	Daños: devastadores. Genera proyectiles de gran tamaño. Arroja automóviles a cierta distancia. Eleva y arroja a distancia estructura con cimientos débiles. Los daños en construcciones sólidas son ya serios. Derriba paredes bien construidos.				

³³ International Association of Emergency Managers, España. [en línea] <<http://www.iaem.es/index.php/noticias-iaem5/41-escalas-de-medicion/758-escala-de-fujita-modificada>> [consulta: 11 de agosto del 2013]

F-5	Increíble	261-318	419-512	507 km	5 km
	Daños: increíbles. Daña las estructuras de hormigón armado. Edificios grandes seriamente dañados o derruidos. Los automóviles son lanzados a más de 100 m de distancia. Daños en estructuras de acero.				

Fuente: IAEM (International Association of Emergency Managers)

Tabla 10. Estadísticas de tornados en Chile³⁴.

Localidad	Fecha	Intensidad
Valdivia	26/ 04/ 1881	S/I
Iquique- Antofagasta	20/ 06/ 1929	S/I
Concepción	27/ 05/ 1934	S/I
Antofagasta	07/ 1954	S/I
Golfo Arauco	21/ 06/ 2007	Estimación F2
Bahía de Concepción	2009	Estimación F0
Itata y Lirquén	14/ 06/ 2010	Estimación F1
Ancud	12/ 04/ 2011	S/I
Huirilihue	07/ 06/ 2011	S/I
Cañete e Iloca	07/ 2011	S/I
San Carlos	31/ 05/ 2013	S/I

Fuente: elaboración propia con datos del Servicio Meteorológico de la Armada de

Chile

³⁴ Servicio meteorológico de la Armada de Chile. [en línea] <http://meteoarmada.directemar.cl/prontus_meteo/site/artic/20101214/pags/20101214135557.html> [consulta: 21 de agosto del 2013]

Anexo 8. Lluvias intensas

Tabla 11. Clasificación de la lluvia³⁵.

Clasificación de la lluvia según su intensidad	
Intensidad	Descripción
Débil	Cuando su intensidad es \leq a 2 m/m hora
Moderada	Cuando su intensidad es $>$ 2 mm./hora y \leq 15 mm./hora
Fuerte	Cuando su intensidad es $>$ 15 mm./hora y \leq 30 mm./hora
Muy fuertes	Cuando su intensidad es $>$ 30 mm./hora y \leq 60 mm./hora
Torrenciales	Cuando su intensidad es $>$ 60 mm./hora

Fuente: Meteomoraleja.

Tabla 12. Estadísticas de precipitación anual, según estación meteorológica 2001-2010³⁶.

Estación	Precipitación anual (mm)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Arica	2,3	9,3	0,9	0	-
Iquique	0	4,1	0	0	0
Antofagasta	0	2,7	0	0,6	0,4
Isla de Pascua	965,9	1.134,10	1.230,80	1.132,40	985,6
La Serena	139,7	188,2	92	99,3	62,2
Valparaíso (Jardín Botánico)	645,8	1.022,90	292,8	455,4	534,6
Santiago (Quinta Normal)	311,9	600,8	224,9	353,8	434,9
Pudahuel	285	491,4	153,6	278,5	323,3
Juan Fernández	999,8	1.403,20	852,7	852,4	1.284,40
Curicó	739,9	1.064,20	525,2	546,3	957
Chillán	1.219,50	1.227,80	687,3	958	1.203,00
Concepción	1.358,60	1.363,20	871,7	1.126,90	1.382,90

³⁵ Meteomoraleja. [en línea] <http://www.meteoraleja.es/info/p_lluvia.htm> [consulta: 25 de agosto del 2013]

³⁶ Informe anual 2010 Medio Ambiente, p.45. [en línea] <http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_medio_ambiente/pdf/MedioAmbiente_2010_160212.pdf> [consulta: 7 de agosto de 2013]g

Temuco	1.146,10	1.476,10	975,5	1.234,10	1.458,00
Valdivia	1.874,90	2.219,20	1.796,00	1.239,10	1.942,10
Osorno	1.295,80	1.644,50	1.140,30	1.351,90	1.422,20
Puerto Montt	1.652,70	2.034,30	1.411,40	1.557,50	1.685,80
Coyhaique	1.124,00	1.247,30	1.204,90	1.079,80	1.075,20
Balmaceda	508,7	545	613,6	555,7	585,6
Punta Arenas	411,3	378,4	514,2	383,2	396,3
Base Antártica Eduardo Frei	348,8	479,9	344,7	456	406,7

Estación	Precipitación anual (mm)				
	2006	2007	2008	2009	2010
Arica	-	0	2,4	-	0
Iquique	0,2	0	-	0,2	0
Antofagasta	7,7	0,2	0	2,1	1,4
Isla de Pascua	1.420,90	1.659,90	1.041,80	1.686,60	797,4
La Serena	68,6	27,6	108,6	54,5	67,8
Valparaíso (Jardín Botánico)	615,8	217,9	580	367,8	274,3
Santiago (Quinta Normal)	335,6	168,4	350,8	276,8	259,5
Pudahuel	275,9	134,4	223,9	207,5	161
Juan Fernández	1.081,80	1.014,50	1.034,20	1.065,60	896,1
Curicó	754,3	351,4	674	562,7	375,7
Chillán	1.236,10	646,6	992,3	913,7	659,3
Concepción	1.313,80	779,4	1.137,00	935,2	760,2
Temuco	1.422,00	988,8	1.050,40	1.219,50	860,6
Valdivia	2.099,00	1.261,50	1.995,10	1.950,10	1.491,80
Osorno	1.637,60	885,4	1.028,10	1.345,60	1.041,30
Puerto Montt	1.920,70	1.245,60	1.591,30	1.618,70	1.293,20
Coyhaique	1.258,30	685,6	923	1.227,10	1.018,10
Balmaceda	579,9	317,5	444,4	578,9	566,8
Punta Arenas	464,7	427,2	366,2	366,1	306,6
Base Antártica Eduardo Frei	626,8	478,3	464,6	698,8	450,4

Fuente: Informe anual 2010 Medio ambiente, INE

Anexo 9. Entrevista a empresas.

Entrevista.

Nombre del entrevistado: Lissette Andrea Toro Toro
Cargo: Asistente administrativa
Empresa: Container Operators S.A.

1.- ¿Se realiza gestión de los riesgos naturales en su empresa?

En la empresa se realizan de manera constante estas actividades.

2.- ¿Por qué realizan gestión de los riesgos naturales? O ¿Por qué no se realiza?

Estas se realizan con el objetivo que las personas que conforman la empresa puedan saber que hacer frente a las situaciones que pudiesen ocurrir en las horas que se encuentren en la empresa o fuera de ella, para lograr disminuir la incertidumbre a través de una secuencia de actividades.

3.- ¿Se considera la gestión de los riesgos naturales como parte de la planificación de la empresa?

Si, estas actividades quienes las llevan a cabo es el área de prevención de riesgos.

4.- ¿Cómo enfrentan los riesgos naturales en la empresa?

Debido a la cantidad de desastres que han ocurrido en el mundo y en nuestro país se han creado planes para responder a estos fenómenos. Uno de los que utiliza la empresa para la recuperación de un desastre es “El plan de emergencia o seguridad de la vida” el cual se basa en identificar aquellas acciones que los empleados deban hacer en caso de una emergencia. Este plan sirve para proteger a los trabajadores de posibles lesiones. Uno de los pilares fundamentales para la empresa es la seguridad de sus trabajadores motivo por el cual esta cuenta con todo el equipamiento correspondiente para sus trabajadores (Cascos, chalecos reflectores, zapatos entre otros).

5.- En el caso del terremoto del 27 de febrero del 2010 ¿Cómo actuó la empresa frente a esta situación?

En la fecha indicada no formaba parte de la empresa.

6.- ¿Tienen planes de mitigación de riesgos naturales? ¿En qué consisten?

Si, la empresa cuenta con ello. Este se esfuerza por reducir la pérdida de vidas y pérdidas para la empresa, como también los impactos de los desastres. Se logra tomando acción ahora- antes que azote el próximo desastre. Es importante que todos estén informados sobre los riesgos que podrían afectar y como ellos deben reaccionar y que hacer y de esa manera hacer lo necesario para protegerse.

7.- ¿Cuentan con planes de recuperación en caso de que se presente un riesgo natural?

Si, se cuenta con ello.

Check list

Marcar con una “X” por cada riesgo natural.

1.- Nivel de ingresos de la empresa.

X La empresa percibe un alto nivel de ingresos.

b) La empresa percibe un nivel medio de ingresos.

c) La empresa percibe un bajo nivel de ingresos.

2.- Ubicación de la empresa.

Riesgo natural	Área segura (A)	Área sujeta a posible exposición (B)	Área expuesta y de peligro (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

3.- Construcción de la empresa.

Riesgo natural	Segura (A)	Medianamente segura (B)	Deficiente (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

4.- Conocimiento por parte de la organización sobre la ocurrencia de estos riesgos naturales y sus implicancias.

Riesgo natural	Conocimiento alto (A)	Conocimiento medio (B)	Conocimiento bajo (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

5.- Nivel de preparación de la empresa ante un eventual riesgo natural.

Riesgo natural	Alto nivel de preparación (A)	Nivel medio de preparación (B)	Bajo nivel de preparación (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

6.- Programas de prevención de desastres en la empresa ante un riesgo natural.

Riesgo natural	Existen programas (A)	Se están preparando programas (B)	No existen programas (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

7.- Participación de la organización (trabajadores) en los ejercicios de simulacro para los riesgos naturales que se puedan presentar.

Riesgo natural	Participación alta (A)	Participación media (B)	Participación baja (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

8.- Actitud de los trabajadores frente a la ocurrencia de riesgo natural.

Riesgo natural	Actitud firme, segura y serena (A)	Actitud intranquila (nerviosa) (B)	Actitud de desesperación y pánico (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo			
Tsunami	X		
Tornados			
Lluvias e inundaciones	X		

9.- Vías de evacuación y lugares seguros señalizados y conocidos por la organización.

Riesgo natural	Señalizados y conocidos (A)	Medianamente señalizados y conocidos (B)	No señalizados ni conocidos (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

10.- Plan de recuperación de la empresa ocurrido un fenómeno natural.

Riesgo natural	Se dispone de un plan (A)	Se dispone de un esbozo de plan (B)	No se dispone de un plan (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

Resultado de vulnerabilidad de Container Operators S.A.³⁷ frente al riesgo de sismos y terremotos:

20 puntos son obtenidos, los cuales indican que esta empresa no presenta vulnerabilidad frente a este riesgo, debido a que realizan gestiones destinadas a disminuir la vulnerabilidad de la empresa, frente a este riesgo.

³⁷ Se realiza resultado de vulnerabilidad de este tipo de riesgo, debido a que es más gestionado.

Entrevista.

Nombre del entrevistado: Cesar Gutiérrez Rojas
Cargo: Especialista Calidad De Vida Y Bienestar
Empresa: Enersis

1.- ¿Se realiza gestión de los riesgos naturales en su empresa?

SI

2.- ¿Por qué realizan gestión de los riesgos naturales? O ¿Por qué no se realiza?

Principalmente en proyectos de inversión de obras.

3.- ¿Se considera la gestión de los riesgos naturales como parte de la planificación de la empresa?

Sí

4.- ¿Cómo enfrentan los riesgos naturales en la empresa?

Existen planes de contingencia.

5.- En el caso del terremoto del 27 de febrero del 2010 ¿Cómo actuó la empresa frente a esta situación?

Se activaron los procedimientos para emergencias y posteriormente al terremoto se visitaron todas las instalaciones levantando las fallas y se armó un plan de atención de la emergencia.

Este plan se extendió a los trabajadores y sus hogares.

6.- ¿Tienen planes de mitigación de riesgos naturales? ¿En qué consisten?

No estoy al tanto de que existan y en qué pueden consistir.

7.- ¿Cuentan con planes de recuperación en caso de que se presente un riesgo natural?

No tengo información sobre este punto.

Check list

Marcar con una "X" por cada riesgo natural.

1.- Nivel de ingresos de la empresa.

- a) La empresa percibe un alto nivel de ingresos. X
- b) La empresa percibe un nivel medio de ingresos.
- c) La empresa percibe un bajo nivel de ingresos.

2.- Ubicación de la empresa.

Riesgo natural	Área segura (A)	Área sujeta a posible exposición (B)	Área expuesta y de peligro (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

3.- Construcción de la empresa.

Riesgo natural	Segura (A)	Medianamente segura (B)	Deficiente (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	N/A		
Tsunami	N/A		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

4.- Conocimiento por parte de la organización sobre la ocurrencia de estos riesgos naturales y sus implicancias.

Riesgo natural	Conocimiento alto (A)	Conocimiento medio (B)	Conocimiento bajo (C)
Sismos y Terremotos		X	
Vulcanismo		X	
Tsunami		X	
Tornados			X
Lluvias e inundaciones		X	

5.- Nivel de preparación de la empresa ante un eventual riesgo natural.

Riesgo natural	Alto nivel de preparación (A)	Nivel medio de preparación (B)	Bajo nivel de preparación (C)
Sismos y Terremotos		X	
Vulcanismo		X	
Tsunami		X	
Tornados			X
Lluvias e inundaciones		X	

6.- Programas de prevención de desastres en la empresa ante un riesgo natural.

Riesgo natural	Existen programas (A)	Se están preparando programas (B)	No existen programas (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo			X
Tsunami			X
Tornados			X
Lluvias e inundaciones	X		

7.- Participación de la organización (trabajadores) en los ejercicios de simulacro para los riesgos naturales que se puedan presentar.

Riesgo natural	Participación alta (A)	Participación media (B)	Participación baja (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	NO APLICA		
Tsunami	NO APLICA		
Tornados	NO APLICA		
Lluvias e inundaciones	NO APLICA		

8.- Actitud de los trabajadores frente a la ocurrencia de riesgo natural.

Riesgo natural	Actitud firme, segura y serena (A)	Actitud intranquila (nerviosa) (B)	Actitud de desesperación y pánico (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	NO OBSERVADO		
Tsunami	NO OBSERVADO		
Tornados	NO OBSERVADO		
Lluvias e inundaciones	X		

9.- Vías de evacuación y lugares seguros señalizados y conocidos por la organización.

Riesgo natural	Señalizados y conocidos (A)	Medianamente señalizados y conocidos (B)	No señalizados ni conocidos (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo			X
Tsunami			X
Tornados			X
Lluvias e inundaciones	X		

10.- Plan de recuperación de la empresa ocurrido un fenómeno natural.

Riesgo natural	Se dispone de un plan (A)	Se dispone de un esbozo de plan (B)	No se dispone de un plan (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo			X
Tsunami			X
Tornados			X
Lluvias e inundaciones	X		

Resultado de vulnerabilidad de empresa Enersis frente al riesgo de sismos y terremotos:

18 puntos los cuales indican que esta empresa no presenta vulnerabilidad frente a este riesgo, debido a que realizan gestiones destinadas a disminuir la vulnerabilidad de la empresa, frente a este riesgo, lo que no indica que la empresa este 100% preparada, siempre es importante analizar que podemos mejorar o incluir en los planes de gestión de riesgo.

Entrevista.

Nombre del entrevistado: Felipe Marchelli.

Cargo: Jefe de Proyectos Estructuras y Procesos: División Desarrollo, transformación y Calidad.

Empresa: Banco BBVA

1.- ¿Se realiza gestión de los riesgos naturales en su empresa?

Si se realiza dicha gestión y en caso de suceder algún evento de este tipo, es el encargado del Comité paritario de higiene y seguridad quien debe coordinar las acciones para prevenir accidentes producto del evento natural, esto según el reglamento interno de Orden, Higiene y Seguridad.

2.- ¿Por qué realizan gestión de los riesgos naturales? O ¿Por qué no se realiza?

A pesar de que debido a la ubicación geográfica del banco (Providencia, Región Metropolitana) la variedad de riesgos naturales sea reducida, es necesario instruir a los empleados para que tengan claridad respecto a lo que se debe hacer ante un evento de este tipo con el objetivo de evitar accidentes y daños personales.

3.- ¿Se considera la gestión de los riesgos naturales como parte de la planificación de la empresa?

Por supuesto. Desde que el trabajador inicia el vínculo contractual con la empresa inicialmente se le hace entrega del reglamento interno de orden, higiene y seguridad como lo establece la ley. Luego, cada cierto tiempo se instruye al

empleado acerca de las medidas que debe conocer ante un eventual siniestro de este tipo. Por lo tanto, es necesario un proceso de planificación que destine de forma eficiente los recursos invertidos en la seguridad del personal.

4.- ¿Cómo enfrentan los riesgos naturales en la empresa?

Para enfrentar este tipo de eventos de la naturaleza existen coordinadores en cada uno de los pisos del edificio del banco, quienes pertenecen al comité paritario de orden, higiene y seguridad y entre sus funciones está la de instruir al resto del personal de manera de evitar accidentes cuando se presentan estos casos. Además de ello, el banco facilita el desplazamiento de sus trabajadores desde sus puestos de trabajo hacia la salida con un trabajo coordinado entre guardias de seguridad, gerentes de cada piso y encargados del comité de seguridad.

5.- En el caso del terremoto del 27 de febrero del 2010 ¿Cómo actuó la empresa frente a esta situación?

Lo desconozco, porque no me encontraba en el banco.

6.- ¿Tienen planes de mitigación de riesgos naturales? ¿En qué consisten?

El principal riesgo natural que podría enfrentar el banco es un terremoto. En estos casos el plan principal para mitigar o reducir el riesgo al que se exponen los trabajadores es seguir todas las instrucciones del encargado de la coordinación para estos casos. En términos de infraestructura, el banco cuenta con

dependencias antisísmicas, lo que podría mitigar en parte el impacto generado por el movimiento telúrico.

7.- ¿Cuentan con planes de recuperación en caso de que se presente un riesgo natural?

Lamentablemente el banco no tiene incorporado en su presupuesto un fondo destinado a recuperar infraestructura dañada por un evento de este tipo particularmente, pero sí en forma general en caso de producirse daños materiales menores.

Check list

Marcar con una “X” por cada riesgo natural.

1.- Nivel de ingresos de la empresa.

- a) La empresa percibe un alto nivel de ingresos X
- b) La empresa percibe un nivel medio de ingresos
- c) La empresa percibe un bajo nivel de ingresos

2.- Ubicación de la empresa.

Riesgo natural	Área segura (A)	Área sujeta a posible exposición (B)	Área expuesta y de peligro (C)
Sismos y Terremotos		X	
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones		X	

3.- Construcción de la empresa.

Riesgo natural	Segura (A)	Medianamente segura (B)	Deficiente (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo		X	
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

4.- Conocimiento por parte de la organización sobre la ocurrencia de estos riesgos naturales y sus implicancias.

Riesgo natural	Conocimiento alto (A)	Conocimiento medio (B)	Conocimiento bajo (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo			X
Tsunami	X		
Tornados			X
Lluvias e inundaciones	X		

5.- Nivel de preparación de la empresa ante un eventual riesgo natural.

Riesgo natural	Alto nivel de preparación (A)	Nivel medio de preparación (B)	Bajo nivel de preparación (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo			X
Tsunami			X
Tornados			X
Lluvias e inundaciones		X	

6.- Programas de prevención de desastres en la empresa ante un riesgo natural.

Riesgo natural	Existen programas (A)	Se están preparando programas (B)	No existen programas (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo			X
Tsunami			X
Tornados			X
Lluvias e inundaciones	X		

7.- Participación de la organización (trabajadores) en los ejercicios de simulacro para los riesgos naturales que se puedan presentar.

Riesgo natural	Participación alta (A)	Participación media (B)	Participación baja (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo			X
Tsunami			X
Tornados			X
Lluvias e inundaciones			X

8.- Actitud de los trabajadores frente a la ocurrencia de riesgo natural.

Riesgo natural	Actitud firme, segura y serena (A)	Actitud intranquila (nerviosa) (B)	Actitud de desesperación y pánico (C)
Sismos y Terremotos		X	
Vulcanismo	N/A	N/A	N/A
Tsunami	N/A	N/A	N/A
Tornados	N/A	N/A	N/A
Lluvias e inundaciones	X		

*N/A: No aplica

9.- Vías de evacuación y lugares seguros señalizados y conocidos por la organización.

Riesgo natural	Señalizados y conocidos (A)	Medianamente señalizados y conocidos (B)	No señalizados ni conocidos (C)
Sismos y Terremotos		X	
Vulcanismo			X
Tsunami			X
Tornados			X
Lluvias e inundaciones			X

10.- Plan de recuperación de la empresa ocurrido un fenómeno natural.

Riesgo natural	Se dispone de un plan (A)	Se dispone de un esbozo de plan (B)	No se dispone de un plan (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo			X
Tsunami			X
Tornados			X
Lluvias e inundaciones			X

Resultado de vulnerabilidad de la empresa BBVA arrojó 17 puntos que clasifican como “no vulnerable” a la empresa frente a los sismos y terremotos. Pero se puede mejorar incluyendo acciones dirigidas a los puntos que tiene algunas deficiencias como por ejemplo señalar completamente vías de evacuación y lugares seguros.

Entrevista.

Nombre del entrevistado: Manuel Pardo
Cargo: Prevencionista de Riesgo
Empresa: CAPUAL

1.- ¿Se realiza gestión de los riesgos naturales en su empresa?

No.

2.- ¿Por qué realizan gestión de los riesgos naturales? O ¿Por qué no se realiza?

Es un plano que hay que retomar, pues se le ha dado prioridad al levantamiento de los requerimientos mínimos legales exigibles.

3.- ¿Se considera la gestión de los riesgos naturales como parte de la planificación de la empresa?

Sí.

4.- ¿Cómo enfrentan los riesgos naturales en la empresa?

No he estado presente ante un suceso como los aquí mencionados, sí que desconozco.

5.- En el caso del terremoto del 27 de febrero del 2010 ¿Cómo actuó la empresa frente a esta situación?

No pertenecía a la empresa durante el lapso señalado, por lo que no tengo información.

6.- ¿Tienen planes de mitigación de riesgos naturales? ¿En qué consisten?

Existen, y abordan (vagamente) temas referentes a la evacuación, es decir, medidas post - sismo.

7.- ¿Cuentan con planes de recuperación en caso de que se presente un riesgo natural?

Desconozco ese tema pues corresponde a otro departamento.

Check list

Marcar con una "X" por cada riesgo natural.

1.- Nivel de ingresos de la empresa.

- a) La empresa percibe un alto nivel de ingresos.
- b) La empresa percibe un nivel medio de ingresos. X
- c) La empresa percibe un bajo nivel de ingresos.

2.- Ubicación de la empresa.

Riesgo natural	Área segura (A)	Área sujeta a posible exposición (B)	Área expuesta y de peligro (C)
Sismos y Terremotos			X
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones			X

3.- Construcción de la empresa.

Riesgo natural	Segura (A)	Medianamente segura (B)	Deficiente (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

4.- Conocimiento por parte de la organización sobre la ocurrencia de estos riesgos naturales y sus implicancias.

Riesgo natural	Conocimiento alto (A)	Conocimiento medio (B)	Conocimiento bajo (C)
Sismos y Terremotos		X	
Vulcanismo		X	
Tsunami		X	
Tornados		X	
Lluvias e inundaciones		X	

5.- Nivel de preparación de la empresa ante un eventual riesgo natural.

Riesgo natural	Alto nivel de preparación (A)	Nivel medio de preparación (B)	Bajo nivel de preparación (C)
Sismos y Terremotos			X
Vulcanismo			X
Tsunami			X
Tornados			X
Lluvias e inundaciones			X

6.- Programas de prevención de desastres en la empresa ante un riesgo natural.

Riesgo natural	Existen programas (A)	Se están preparando programas (B)	No existen programas (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

7.- Participación de la organización (trabajadores) en los ejercicios de simulacro para los riesgos naturales que se puedan presentar.

Riesgo natural	Participación alta (A)	Participación media (B)	Participación baja (C)
Sismos y Terremotos			x
Vulcanismo			x
Tsunami			x
Tornados			x
Lluvias e inundaciones			x

8.- Actitud de los trabajadores frente a la ocurrencia de riesgo natural.

Riesgo natural	Actitud firme, segura y serena (A)	Actitud intranquila (nerviosa) (B)	Actitud de desesperación y pánico (C)
Sismos y Terremotos		x	
Vulcanismo			
Tsunami			
Tornados			
Lluvias e inundaciones		x	

9.- Vías de evacuación y lugares seguros señalizados y conocidos por la organización.

Riesgo natural	Señalizados y conocidos (A)	Medianamente señalizados y conocidos (B)	No señalizados ni conocidos (C)
Sismos y Terremotos		X	
Vulcanismo		X	
Tsunami		X	
Tornados		X	
Lluvias e inundaciones		X	

10.- Plan de recuperación de la empresa ocurrido un fenómeno natural.

Riesgo natural	Se dispone de un plan (A)	Se dispone de un esbozo de plan (B)	No se dispone de un plan (C)
Sismos y Terremotos			x
Vulcanismo			x
Tsunami			x
Tornados			x
Lluvias e inundaciones			x

Capual obtiene 8 puntos, que la sitúan como una empresa “altamente vulnerable”, posee muchas falencias a lo que se refiere gestión de los riesgos naturales, no poseen planes de recuperación, poca preparación, poco conocimientos de las consecuencias de ocurrencia de estos, lo que se traduce que en caso de un riesgo de sismo y terremotos podría causar grandes inconvenientes para la empresa.

Entrevista.

Nombre del entrevistado: Luis Barraza Núñez

Cargo: Encargado de Protección Civil

Empresa: I. Municipalidad de Algarrobo

1.- ¿Se realiza gestión de los riesgos naturales en su empresa?

SI

2.- ¿Por qué realizan gestión de los riesgos naturales? O ¿Por qué no se realiza?

Para evitar alguna contingencia, además uno de los roles de la municipalidad es proteger la vida de las personas, bienes y el medio ambiente.

3.- ¿Se considera la gestión de los riesgos naturales como parte de la planificación de la empresa?

Si

4.- ¿Cómo enfrentan los riesgos naturales en la empresa?

Con un Plan Comunal

5.- En el caso del terremoto del 27 de febrero del 2010 ¿Cómo actuó la empresa frente a esta situación?

A pesar de que el evento fue de noche, actuó de buena manera se activó el comité comunal de emergencia.

6.- ¿Tienen planes de mitigación de riesgos naturales? ¿En qué consisten?

Si, en reducir los efectos que podrían causar los riesgos naturales

7.- ¿Cuentan con planes de recuperación en caso de que se presente un riesgo natural?

Si

Check list

Marcar con una "X" por cada riesgo natural.

1.- Nivel de ingresos de la empresa.

- a) La empresa percibe un alto nivel de ingresos.
- b) La empresa percibe un nivel medio de ingresos. X
- c) La empresa percibe un bajo nivel de ingresos.

2.- Ubicación de la empresa.

Riesgo natural	Área segura (A)	Área sujeta a posible exposición (B)	Área expuesta y de peligro (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados	X		
Lluvias e inundaciones	X		

3.- Construcción de la empresa.

Riesgo natural	Segura (A)	Medianamente segura (B)	Deficiente (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo	X		
Tsunami	X		
Tornados			
Lluvias e inundaciones	X		

4.- Conocimiento por parte de la organización sobre la ocurrencia de estos riesgos naturales y sus implicancias.

Riesgo natural	Conocimiento alto (A)	Conocimiento medio (B)	Conocimiento bajo (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo		x	
Tsunami	X		
Tornados			
Lluvias e inundaciones	X		

5.- Nivel de preparación de la empresa ante un eventual riesgo natural.

Riesgo natural	Alto nivel de preparación (A)	Nivel medio de preparación (B)	Bajo nivel de preparación (C)
Sismos y Terremotos	X		
Vulcanismo			X
Tsunami	X		
Tornados			
Lluvias e inundaciones		x	

6.- Programas de prevención de desastres en la empresa ante un riesgo natural.

Riesgo natural	Existen programas (A)	Se están preparando programas (B)	No existen programas (C)
Sismos y Terremotos	x		
Vulcanismo			X
Tsunami	x		
Tornados			
Lluvias e inundaciones	x		

7.- Participación de la organización (trabajadores) en los ejercicios de simulacro para los riesgos naturales que se puedan presentar.

Riesgo natural	Participación alta (A)	Participación media (B)	Participación baja (C)
Sismos y Terremotos		x	
Vulcanismo			
Tsunami		x	
Tornados			
Lluvias e inundaciones		x	

8.- Actitud de los trabajadores frente a la ocurrencia de riesgo natural.

Riesgo natural	Actitud firme, segura y serena (A)	Actitud intranquila (nerviosa) (B)	Actitud de desesperación y pánico (C)
Sismos y Terremotos		x	
Vulcanismo			
Tsunami	x		
Tornados			
Lluvias e inundaciones		x	

9.- Vías de evacuación y lugares seguros señalizados y conocidos por la organización.

Riesgo natural	Señalizados y conocidos (A)	Medianamente señalizados y conocidos (B)	No señalizados ni conocidos (C)
Sismos y Terremotos		X	
Vulcanismo			X
Tsunami		X	
Tornados			X
Lluvias e inundaciones			X

10.- Plan de recuperación de la empresa ocurrido un fenómeno natural.

Riesgo natural	Se dispone de un plan (A)	Se dispone de un esbozo de plan (B)	No se dispone de un plan (C)
Sismos y Terremotos	x		
Vulcanismo			X
Tsunami	X		
Tornados			X
Lluvias e inundaciones	X		

La Municipalidad de Algarrobo obtiene 16 puntos lo que se presenta como una organización “no vulnerable”. Puede mejorar aspectos como señalización de vías de evacuación y preparación de los trabajadores tanto en acción como psicológica para que se tenga una mejor actitud y se pueda actuar de manera más eficiente a la hora del hecho.

Anexo 10: Resultados de la aplicación del check list a las empresas.

1.- Nivel de ingresos de la empresa.

Nivel de ingresos	Container Operators	Enersis	BBVA	Capual	Municipalidad de Algarrobo	%
Alto	X	X	X			60%
Medio				X	X	40%
Bajo						0%

2.- Ubicación de la empresa.

Área	Container Operators	Enersis	BBVA	Capual	Municipalidad de Algarrobo	%
Sismos y terremotos						
A	X	X			X	60%
B			X			20%
C				X		20%
Vulcanismo						
A	X	X	X	X	X	100%
B						
C						
Tsunamis						
A	X	X	X	X	X	100%
B						
C						
Tornados						
A	X	X	X	X	X	100%
B						
C						
Lluvias intensas e inundaciones						
A	X	X			X	60%
B			X			20%
C				X		20%

3.- Construcción de la empresa.

Área	Container Operators	Energis	BBVA	Capual	Municipalidad de algarrobo	%
Sismos y terremotos						
A	X	X	X	X	X	100%
B						0%
C						0%
Vulcanismo						
A	X	-		X	X	75%
B		-	X			25%
C		-				0%
Tsunamis						
A	X	-	X	X	X	100%
B		-				0%
C		-				0%
Tornados						
A	X	X	X	X	-	100%
B					-	0%
C					-	0%
Lluvias intensas e inundaciones						
A	X	X	X	X	X	100%
B						0%
C						0%

4.- Conocimiento por parte de la organización sobre la ocurrencia de estos riesgos naturales y sus implicancias.

Área	Container Operators	Energis	BBVA	Capual	Municipalidad de algarrobo	%
Sismos y terremotos						
A	X		X		X	60%
B		X		X		40%
C						0%
Vulcanismo						
A	X					20%
B		X		X	X	60%
C			X			20%
Tsunamis						
A	X		X		X	60%
B		X		X		40%
C						0%
Tornados						
A	X				-	25%
B				X	-	25%
C		X	X		-	50%
Lluvias intensas e inundaciones						
A	X		X		X	60%
B		X		X		40%
C						0%

5.- Nivel de preparación de la empresa ante un eventual riesgo natural.

Área	Container Operators	Energis	BBVA	Capual	Municipalidad de algarrobo	%
Sismos y terremotos						
A	X		X		X	60%
B		X				20%
C				X		20%
Vulcanismo						
A	X					20%
B		X				20%
C			X	X	X	60%
Tsunamis						
A	X				X	40%
B		X				20%
C			X	X		40%
Tornados						
A	X				-	25%
B					-	75%
C		X	X	X	-	0%
Lluvias intensas e inundaciones						
A	X					20%
B		X	X		X	60%
C				X		20%

6.- Programas de prevención de desastres en la empresa ante un riesgo natural.

Área	Container Operators	Energis	BBVA	Capual	Municipalidad de algarrobo	%
Sismos y terremotos						
A	X	X	X	X	X	100%
B						0%
C						0%
Vulcanismo						
A	X			X		40%
B						0%
C		X	X		X	60%
Tsunamis						
A	X			X	X	60%
B						0%
C		X	X			40%
Tornados						
A	X			X	-	50%
B					-	0%
C		X	X		-	50%
Lluvias intensas e inundaciones						
A	X	X	X	X	X	100%
B						0%
C						0%

7.- Participación de la organización (trabajadores) en los ejercicios de simulacro para los riesgos naturales que se puedan presentar.

Área	Container Operators	Energis	BBVA	Capual	Municipalidad de algarrobo	%
Sismos y terremotos						
A	X	X	X			60%
B					X	20%
C				X		20%
Vulcanismo						
A	X	-			-	33.3%
B		-			-	0%
C		-	X	X	-	66.3%
Tsunamis						
A	X	-			-	25%
B		-			X	25%
C		-	X	X	-	50%
Tornados						
A	X	-			-	33.3%
B		-			-	0%
C		-	X	X	-	66.3%
Lluvias intensas e inundaciones						
A	X	-				25%
B		-			X	25%
C		-	X	X		50%

8.- Actitud de los trabajadores frente a la ocurrencia de riesgo natural.

Área	Container Operators	Energis	BBVA	Capual	Municipalidad de algarrobo	%
Sismos y terremotos						
A	X	X				40%
B			X	X	X	60%
C						0%
Vulcanismo						
A	-	-	-	-	-	
B	-	-	-	-	-	
C	-	-	-	-	-	
Tsunamis						
A	X	-	-	-	X	100%
B		-	-	-		
C		-	-	-		
Tornados						
A	-	-	-	-	-	
B	-	-	-	-	-	
C	-	-	-	-	-	
Lluvias intensas e inundaciones						
A	X	X	X	X		80%
B					X	20%
C						0%

9.- Vías de evacuación y lugares seguros señalizados y conocidos por la organización.

Área	Container Operators	Enersis	BBVA	Capual	Municipalidad de algarrobo	%
Sismos y terremotos						
A	X	X				40%
B			X	X	X	60%
C						
Vulcanismo						
A	X					20%
B				X		20%
C		X	X		X	60%
Tsunamis						
A	X					20%
B				X	X	40%
C		X	X			40%
Tornados						
A	X					20%
B				X		20%
C		X	X		X	60%
Lluvias intensas e inundaciones						
A	X	X				40%
B				X		20%
C			X		X	40%

10.- Plan de recuperación de la empresa ocurrido un fenómeno natural.

Área	Container Operators	Enersis	BBVA	Capual	Municipalidad de algarrobo	%
Sismos y terremotos						
A	X	X	X		X	80%
B						0%
C				X		20%
Vulcanismo						
A	X					20%
B						0%
C		X	X	X	X	80%
Tsunamis						
A	X				X	40%
B						0%
C		X	X	X		60%
Tornados						
A	X					20%
B						0%
C		X	X	X	X	80%
Lluvias intensas e inundaciones						
A	X	X			X	60%
B						0%
C			X	X		40%

NOTA: En la matriz en los casos en que las empresas omitieron marcar una alternativa, debido a que no aplicaba a lo que la empresa realiza se anotó con guión. En estos casos el porcentaje fue obtenido por el total de empresas que si dieron respuesta a la interrogante.