



INFORME TÉCNICO

Evaluación de Megasimulacro de Terremoto

Región de los Ríos

Realizado el 25 de Mayo 2011

INFORME TÉCNICO

Evaluación de Megasimulacro de Terremoto

Región de los Ríos

Realizado el 25 de Mayo 2011

Documento elaborado por:

Sección Análisis y Estudios

Jean-Marie Walker R.

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
EVALUACIÓN	6
1. Escenario	7
2. Puntos Estratégicos	7
3. Evaluación General.....	8
4. Tiempo de Evacuación.....	9
5. Aspectos Evaluados	10
6. Situaciones de Emergencia Reportadas	11
7. Comentarios de los Evaluadores	11

Resumen Ejecutivo

El día 25 de Mayo de 2011 a las 11:00 hrs, se realizó un Megasimulacro de Terremoto, en la Región de los Ríos, como ejercicio de preparación y respuesta frente a una situación real, con el objetivo de potenciar la Gestión del Riesgo de Desastres en la región. El ejercicio estuvo dirigido a los establecimientos educacionales y organismos públicos, haciéndose extensiva la invitación a participar a toda la comunidad.

Este informe está dirigido a los integrantes del Sistema de Protección Civil, y presenta los resultados de la evaluación del simulacro:

- **Escenario:** Terremoto de Magnitud 7.2 Richter, con epicentro en la comuna de Los Lagos y que no genera Tsunami.
- **Evaluable:** 304 Evaluadores voluntarios.
- **Puntos Estratégicos:** Se evaluaron 261 Puntos Estratégicos de las 9 comunas de la región.
- **Comportamiento de la Población:** Se observaron las acciones que realizan las personas durante el proceso de evacuación. Se obtuvo un promedio de 85% de cumplimiento.
- **Condiciones de Seguridad:** Se observó si las Vías de Evacuación y Zonas de Seguridad son adecuadas para una evacuación. Se obtuvo un promedio de 72% de cumplimiento.
- **Tiempo de Evacuación:** En promedio, el tiempo de evacuación desde potenciales zonas de peligro afectadas por el terremoto hacia Zonas de Seguridad fue de **5 minutos**.
- **N° de Evacuados:** Carabineros de Chile informó las siguientes cantidades de personas evacuadas:

N° de Evacuados		Detalle de Evacuados	
Provincia del Ranco	20.589	Pre-Escolar Sala Cuna o Jardín	5.559
Comuna de Valdivia	44.388	Enseñanza Básica y Media	52.364
Comuna de Máfil	2.158	Enseñanza Superior	9.620
Comuna de Lanco	6.449	Personal Docente	6.151
Comuna de Los Lagos	4.166	Servicios Públicos	8.694
Comuna de Paillaco	4.629		
TOTAL	82.388	TOTAL	82.388

- **Calificación Final:** BUENO, se identifica el Proceso de Evacuación completo, pero se puede mejorar en:
 - Reacción de las personas al momento del sismo: “agáchate, cúbrete y afírmate”
 - Dar ayuda a personas vulnerables en la evacuación.
 - Vías de Evacuación no aptas para discapacitados.
 - Seriedad, apoyo y compromiso de las personas durante el simulacro.

Fortalezas del Ejercicio

- **Buena campaña de difusión.** Se realizó por diferentes medios y en distintas instancias, las que permitieron que la población tomara conocimiento del simulacro y participara masivamente en este.
- **Buen comportamiento de la población.** Se obtuvo un 85% de cumplimiento en los aspectos relacionados al comportamiento de la población en el simulacro. Hubo una participación tranquila y ordenada, pero faltó mayor seriedad, apoyo y compromiso.
- **Buenas condiciones de seguridad de los edificios.** Cumplimiento de un 72% en los aspectos relacionados a las condiciones de seguridad para la evacuación de los edificios.
- **Excelente participación del sector Educación.** Este fue el sector con mayor participación, un 58% de los Puntos Estratégicos corresponden a Establecimientos Educativos.

Aspectos por Mejorar

- **Reacción de la población.** Regular: Durante un sismo debe realizar el procedimiento de “*agáchate, cúbrete y afírmate*”. En el 21% de los Puntos Estratégicos evaluados no se conoce y no se aplica este procedimiento, las personas realizan la evacuación inmediatamente durante el sismo lo que no es recomendable.
- **Ayuda a personas vulnerables.** Regular: En un 27% de los Puntos Estratégicos evaluados no hubo coordinación para ayudar en la evacuación a personas vulnerables (niños, adultos mayores o enfermos).
- **Vías de Evacuación.** Regular: En el 41% de los Puntos Estratégicos evaluados las Vías de Evacuación no son aptas para personas con discapacidad.
- **Prevención de Accidentes:** Durante un simulacro se debe prevenir la ocurrencia de accidentes. Ocurrieron 4 accidentes por caídas y resbalones durante la evacuación, 2 con lesiones leves y 2 sin lesiones.
- **Sistema de Alarma:** Considerar un sistema de alarma de mayor cobertura y amplitud. En el 21% de los Puntos Estratégicos evaluados, la alarma de inicio del simulacro no fue perceptible.

Recomendaciones

- **Difusión a la Comunidad.** Reforzar y mantener actividades para el aprendizaje del procedimiento “*agáchate, cúbrete y afírmate*” a toda la población.
- **Formación de Líderes de Evacuación.** Focalizar los trabajos de capacitación en la formación de Líderes de Evacuación, con los que se puede mejorar el desempeño general en el simulacro en lo referente al comportamiento y las condiciones de seguridad.
- **Cultura Preventiva.** Sensibilizar a la población en que es necesario para que el ejercicio sea calificado como excelente, se cumpla con el proceso de evacuación en su totalidad, pero que además es necesario el compromiso, la participación y seriedad de la población durante el ejercicio.
- **Prevención de Accidentes.** Hacer hincapié a la comunidad en que durante un simulacro no deberían ocurrir accidentes, enseñando y adoptando anticipadamente las medidas preventivas para que ello no ocurra.
- **Obtener asesoría especializada.** Las organizaciones que presentan deficiencias en sus condiciones de seguridad para una evacuación, deberían asesorarse en prevención de riesgos para corregir estas condiciones.

Evaluación

Un Megasimulacro es un ejercicio práctico a gran escala para poner en práctica los planes y procedimientos previamente establecidos, para ejercitar la respuesta de la población a un desastre causado por uno o más fenómenos.

En este Megasimulacro de Terremoto, el procedimiento que las personas deben realizar durante la ocurrencia del sismo es **“agáchate, cúbrete y afírmate”** y luego de que este ha finalizado realizar una evacuación de los edificios hacia las Zonas de Seguridad o puntos de sus respectivos establecimientos. Se ha hecho la salvedad de que en el caso de construcciones de adobe o material ligero, o edificios que no cumplen con la norma antisísmica, estos lugares deben ser evacuados inmediatamente y **NO debe aplicarse** el procedimiento de agáchate, cúbrete y afírmate.

La Evacuación es una medida de seguridad para alejar a la población de una zona de peligro. Se debe realizar luego de un terremoto cuando un edificio podría presentar daño estructural u otros riesgos (incendios, fugas de gas, caída de objetos, etc.) debido a lo cual debe ser considerado potencialmente peligroso hasta que no se haga una evaluación de los daños que permita determinar si es seguro habitarlos nuevamente o no.

El **Programa Chile Preparado** tiene como objetivo general educar a la población frente a los riesgos de la naturaleza y sus objetivos específicos son:

1. Poner en práctica los Planes Regionales y Comunes de Emergencia.
2. Evacuar a la mayor cantidad de población desde las zonas de riesgo hacia las zonas de seguridad en el menor tiempo posible.
3. Evaluar la operatividad de las redes regionales de telecomunicaciones.
4. Evaluar el proceso de evacuación de la población hacia las zonas seguras.

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo específico N° 4, durante el mes de mayo se capacitó a 304 personasⁱ que voluntariamente accedieron a participar y que pertenecen a las siguientes organizaciones:

- 200 Estudiantes de Ingeniería en Prevención de Riesgos – INACAP Valdivia
- 12 Voluntarios del Cuerpo de Bomberos de La Unión
- 15 Voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Río Bueno
- 12 Voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Lago Ranco
- 1 Funcionario del Centro de Salud Familiar (CESFAM) de Lago Ranco
- 17 Voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Futrono
- 1 Funcionario del Centro de Salud Familiar (CESFAM) de Futrono
- 13 Funcionarios de la Municipalidad de Paillaco
- 1 Integrante de la Unión Comunal de Paillaco
- 1 Integrante del Centro Nacional del Control de Estupefacientes (CONACE) Paillaco
- 10 Voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Los Lagos
- 2 Funcionarios de Carabineros de Los Lagos
- 2 Trabajadores de la Empresa Colún
- 8 Voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Lanco
- 9 Voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Máfil

Los evaluadores fueron instruidos en presentaciones de 2 horas, las que se realizaron entre los días 11 y 13 de mayo en las nueve comunas de la región, para aplicar en terreno el instrumento de evaluación del simulacro, en el cual se miden 3 aspectos relevantes de un Proceso de Evacuación:

- a. Reacción y Comportamiento de la Población.
- b. Tiempo de Evacuación.
- c. Condiciones de Seguridad de Vías de Evacuación y Zonas de Seguridad.

1. Escenario

Se simuló un sismo destructivo (terremoto) de magnitud 7.2 Richter, cuyo epicentro se encuentra en las coordenadas 39°48' latitud Sur y 72°54' longitud Oeste, a una profundidad de 70 Km. La Longitud de la Zona de Falla es de 70 Km, con un ancho de 35 Km. El sismo fue percibido con las siguientes intensidades Escala de Mercalliⁱⁱ:

- **Intensidad VII:** Los Lagos y Máfil.
- **Intensidad VI:** Valdivia, Corral, Paillaco, La Unión, Río Bueno, Futrono, Panguipulli y Lanco.
- **Intensidad V:** Mehuín y Lago Ranco.

De acuerdo a las características del sismo y su localización, el SHOA informa que no reúne las condiciones necesarias para generar un Tsunami.

2. Puntos Estratégicos

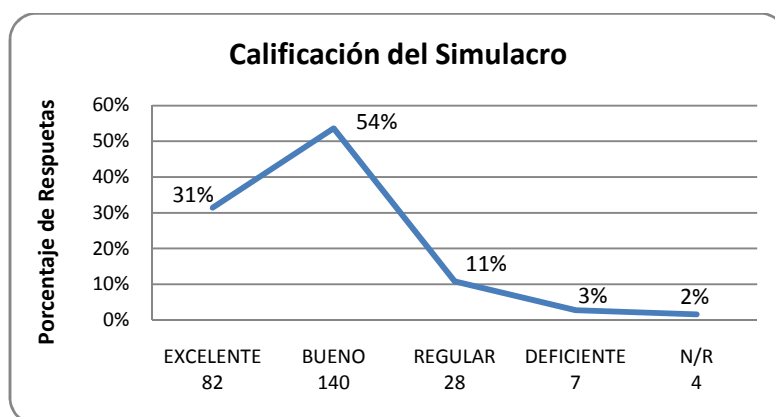
La Dirección Regional de ONEMI Los Ríos identificó diversos puntos estratégicos de la región para ser evaluados. Se incluyeron: jardines Infantiles y salas cunas, hogares de adultos mayores, establecimientos educacionales (colegios, liceos y escuelas), consultorios, edificios gubernamentales, bancos, locales comerciales, entre otros establecimientos de relevancia. La suma total de puntos estratégicos evaluados fue de **261**.

Puntos Estratégicos	
Establecimientos Educacionales	113
Edificios Gubernamentales	50
Jardines Infantiles	39
Salas Cunas	23
Establecimientos de Salud	7
Comercio	4
Industria	3
Banca	3
Hogares de Adultos Mayores	2
Otros	17
TOTAL	261

Fuente: Fichas de Evaluación de Simulacro Región de Los Ríos, 2011

3. Evaluación General

De acuerdo a lo detallado en las fichas de evaluación de simulacro, la calificación general obtenida es: **BUENO**, se identifica el proceso completo de evacuación pero se observa un vacío relacionado al comportamiento: Faltó mayor seriedad, apoyo y compromiso de las personas en el simulacro.



Fuente: Fichas de Evaluación de Simulacro – Región de Los Ríos, 2011

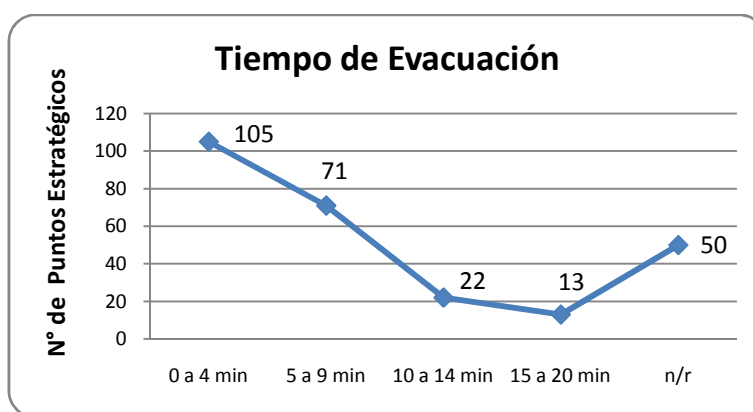
La ponderación y criterios utilizados para la calificación del simulacro fueron los siguientes:

- a. **DEFICIENTE:** No existe el proceso, graves problemas.
 - No hubo alarma, no hay activación por alarma.
 - No se realiza la evacuación.
- b. **REGULAR:** Se identifican elementos del proceso con deficiencias y vacíos.
 - Evacuación parcial, no todas las personas evacuan.
 - Evacuación en desorden, interrumpida y sin llegar a Zonas Seguras.
- c. **BUENO:** Se identifica el proceso en su totalidad pero se observan vacíos.
 - Evacuación en orden y por las Vías de Evacuación.
 - Llegada a las Zonas de Seguridad.
 - Falta de compromiso, apoyo y seriedad de las personas.
- d. **EXCELENTE:** Se observa el proceso completo.
 - Buen comportamiento, seriedad.
 - Apoyo, participación y compromiso de las personas.

4. Tiempo de Evacuación

Se refiere al tiempo estimado a partir del minuto dos luego de percibida la alarma, durante el desplazamiento por las Vías de Evacuación y hasta la llegada de las últimas personas a las Zonas de Seguridad. Se utilizó como sistema de alarma el sonido de sirenas de Bomberos, Carabineros y campanas de iglesias, las que al sonar por 2 minutos simularon la ocurrencia y duración del terremoto.

En promedio, el tiempo de evacuación desde potenciales zonas de peligro afectadas por el terremoto hacia las Zonas de Seguridad fue de **5 minutos**. El cálculo se realizó promediando la totalidad de los tiempos de evacuación registrados en 211 fichas. En 50 fichas el tiempo no fue registrado o fue registrado incorrectamente, con errores. El Tiempo mínimo obtenido durante el proceso de evacuación es de 1 minuto y el máximo registrado es de 20 minutos, esta diferencia se debe al tipo de recinto y la cantidad de personas que deben ser evacuadas.



Fuente: Fichas de Evaluación de Simulacro – Región de Los Ríos, 2011

En este caso por tratarse de un simulacro de terremoto donde no existe riesgo de Tsunami, no se ha definido un tiempo objetivo de evacuación ya que el óptimo dependerá del tipo de recinto, de la cantidad de personas a evacuar y de la cantidad de vías de evacuación existentes. De todas formas siempre es necesario realizar la evacuación en el menor tiempo posible.

Tiempo promedio por sector ⁱⁱⁱ	
Salas Cunas	6 min.
Establecimientos Educativos ^{iv}	5 min.
Edificios Gubernamentales	5 min.
Jardines Infantiles	4 min.

Tiempo promedio por cantidad de evacuados	
1 a 200 personas	4 min.
201 a 400 personas	6 min.
401 a 1.000 personas	7 min.

Tiempo promedio en Establecimientos Educativos	
1 a 300 alumnos	5 min.
301 a 1.000 alumnos	6 min.

Tiempo promedio en Edificios Gubernamentales	
1 a 50 personas	5 min.
51 a 140 personas	6 min.

Fuente: Fichas de Evaluación de Simulacro – Región de Los Ríos, 2011

5. Aspectos Evaluados

Se evaluaron 12 aspectos referentes al Proceso de Evacuación, con el objeto de medir el comportamiento de la población y las condiciones de seguridad de las Vías de Evacuación y Zonas de Seguridad de los establecimientos.

Las afirmaciones N° 1, 4, 5, 6, 7, 9 y 12 evalúan el **Comportamiento de la Población**, aquí se observan las acciones que realizan las personas durante el proceso de evacuación. En este ámbito se obtuvo un promedio de 85% de cumplimiento.

Las afirmaciones N° 2, 3, 8, 10 y 11 evalúan las **Condiciones de Seguridad** de las Vías de Evacuación y Zonas de Seguridad, se observa si las condiciones del medio ambiente son adecuadas para una evacuación. Se obtuvo un promedio de 72% de cumplimiento.

Todos los resultados que se presenta a continuación han sido obtenidos de las Fichas de Evaluación del Simulacro.

Afirmaciones	SI	NO	N/R
1. Al momento de la Alarma, las personas se agachan, se cubren y se afirman. (No aplica en casos de construcciones de adobe o material ligero. En ese caso las personas deben evacuar inmediatamente).	70%	21%	9%
2. Las Vías de Evacuación y Zonas de Seguridad están señalizadas y expeditas	81%	16%	3%
3. Las salidas del recinto son adecuadas para una evacuación masiva.	78%	20%	2%
4. Se identificó un Líder de Evacuación en el recinto.	89%	9%	2%
5. La Evacuación se realiza en forma tranquila y ordenada.	87%	10%	3%
6. Las personas conocen y utilizan las Vías de Evacuación.	97%	1%	2%
7. Hubo ayuda a personas vulnerables (niños, ancianos, enfermos)	64%	27%	9%
8. Las Vías de Evacuación son aptas para circulación de personas con discapacidad.	56%	41%	3%
9. Hubo organización de los evacuados en las Zonas de Seguridad	92%	6%	2%
10. Las Zonas de Seguridad presentan buenas condiciones de seguridad	69%	28%	3%
11. Las dimensiones de las Zonas de Seguridad son adecuadas	77%	19%	4%
12. Se generó alguna situación de emergencia producto del simulacro (Si es Si comente en comentarios finales).	93%	3%	4%
Promedios	79%	17%	4%

Resultado Obtenido: 79%, Bueno.

6. Situaciones de Emergencia Reportadas

Los evaluadores fueron instruidos en que debían prestar especial atención a cualquier situación de emergencia, accidente o incidente que ocurriera en el transcurso del simulacro, consignándolas adecuadamente en la ficha: Ocurrieron 4 accidentes por caídas y resbalones durante la evacuación, 2 con lesiones leves y 2 sin lesiones.

Las **Causas Inmediatas** de estos accidentes son:

- **Acciones Inseguras** de las personas al realizar la evacuación, como: evacuar en desorden, correr y empujar a otras personas.
- **Condiciones Inseguras** en el ambiente, como: pasillos estrechos, escaleras muy inclinadas, falta de iluminación adecuada, elementos que obstruyen las vías de evacuación, u otros.

7. Comentarios de los Evaluadores

Se les solicitó a los evaluadores que comentaran cualquier aspecto que consideraran relevante que tuviera relación con el simulacro y el proceso de evacuación. Se recibieron **106** comentarios y en general hicieron notar que el ejercicio se desarrolló en forma tranquila y ordenada, obteniéndose una evaluación positiva, sin embargo en **56 Puntos Estratégicos** (21%) los evaluadores señalaron que el sistema de alarma utilizado no fue completamente efectivo, es decir, las sirenas no se escucharon.

Comuna	N° de puntos donde no se escuchó la Alarma
Valdivia	50
La Unión	2
Lago Ranco	1
Paillaco	1
Río Bueno	1
Máfil	0
Los Lagos	0
Lanco	0
Futrono	0

Fuente: Fichas de Evaluación de Simulacro – Región de Los Ríos, 2011

A continuación se añaden algunos comentarios extraídos de dichas observaciones. No se incluyen los comentarios que reiteran las respuestas a los 12 aspectos evaluados anteriormente.

COMENTARIOS	N°
1. Participación	
- Buena participación, tranquilidad y orden.	10
- Falta de participación, liderazgo y coordinación.	4
- No hubo participación de parte de los automovilistas.	1
2. Condiciones detectadas en Zonas de Seguridad	
- Cables y postes del tendido eléctrico cercano.	3
- Riesgo de caída de árboles.	3
- Riesgo de caída de muros o pisos.	5
3. Condiciones detectadas en Vías de Evacuación	
- Edificios no cuentan con vías alternativas de evacuación.	3
- Cuellos de botella y dificultad para abrir puertas.	3
- Rampas incompletas	1
- Vehículos obstruyen Vías de Evacuación.	1
- Existiendo una vía de evacuación cercana se utiliza la más lejana.	1
- La señalización se confunde con otros afiches.	1
- Presencia de niños discapacitados sin accesos adecuados.	1

Fuente: Fichas de Evaluación de Simulacro – Región de Los Ríos, 2011

ⁱ Desagregados por sexo los evaluadores eran en un 30% mujeres y un 70% hombres.

ⁱⁱ Los datos de magnitud e intensidades, no reflejan necesariamente un caso real, sólo están adecuados para el desarrollo de un ejercicio de simulacro de Terremoto sin Tsunami.

ⁱⁱⁱ Los sectores Salud, Comercio, Industria y Banca no presentan una muestra representativa que permita obtener conclusiones. Se consideraron sobre 20 Puntos Estratégicos por sector como mínimo.

^{iv} Incluye: Colegios, Liceos, Escuelas e Institutos.