



INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN

SIMULACRO SISMO Y TSUNAMI - SECTOR EDUCACIÓN

REGIÓN DE LOS LAGOS

*Simulacro de evacuación realizado el jueves 23 de noviembre
de 2023*

**SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES
(SENAPRED)**

**UNIDAD DE PREPARACIÓN Y ENTRENAMIENTO
DEPARTAMENTO DE PREPARACIÓN COMUNITARIA**

Contenido

Contenido	2
1. SÍNTESIS DEL INFORME	3
2. DEFINICIÓN DE SIMULACRO SECTOR EDUCACIÓN	3
3. ANTECEDENTES DEL EJERCICIO	4
4. OBJETIVOS.....	5
5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	5
6. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	7
6.1 Participación.....	12
6.2 Tiempos de evacuación	13
6.3 Fortalezas	14
6.4 Brechas y oportunidades de mejora	17
7. CONCLUSIONES	21
8. BIBLIOGRAFÍA.....	22
9. ANEXOS.....	23

1. SÍNTESIS DEL INFORME

Este informe presenta los principales resultados obtenidos en la evaluación del “simulacro por sismo y tsunami, sector educación”, realizado en la Región de Los Lagos, el día jueves 23 de noviembre de 2023 a las 11:00 hrs. Esta actividad estuvo focalizada en entrenar el proceso de evacuación de los establecimientos educacionales de la región, frente a una emergencia simulada por amenaza de sismo y tsunami, con fundamento en sus respectivos protocolos de evacuación frente a sismo y tsunami presentes en su Plan de Integral de Seguridad Escolar¹ (PISE) o Plan de Emergencia, en el caso de las instituciones de educación superior.

Poner en práctica los procesos de evacuación de poblaciones especialmente vulnerables frente a las amenazas de sismo y tsunami, como los niños y niñas en edad escolar y las comunidades educativas en general, resulta importante y necesario, ya que se ha demostrado que están expuestos a mayores tasas de mortalidad en los tsunamis como resultado de las dificultades relacionadas con su movilidad reducida, su baja velocidad de desplazamiento peatonal (Birkmann et al., 2010; González-Riancho et al., 2015; Yun y Hamada, 2015; Latcharote et al., 2018, en León et al., 2021) y su dependencia de los adultos (Peek, 2008 en León et al., 2021), especialmente en el ciclo vital de primera infancia (0 a 5 años) e infancia (6 a 11 años).

En términos generales, el ejercicio tuvo un balance positivo, permitiendo identificar fortalezas relacionadas principalmente al comportamiento y organización de la comunidad educativa y acciones inclusivas de preparación de los establecimientos educacionales participantes.

Además, el simulacro permitió observar brechas como la falta de un kit de emergencia por establecimiento y la falta de identificadores para las personas encargadas de la evacuación. A partir de las brechas, en este informe se plantean oportunidades de mejora a ser abordadas por los establecimientos de educación, especialmente en los establecimientos escolares públicos.

2. DEFINICIÓN DE SIMULACRO SECTOR EDUCACIÓN

Un simulacro para el Sector Educación coordinado por SENAPRED² es un ejercicio práctico en terreno, a gran escala, que permite entrenar el proceso de evacuación de la comunidad educativa ante a un escenario simulado de emergencia, desastre o catástrofe, que potencialmente podría afectar a un determinado territorio. Al mismo tiempo, permite practicar planes de emergencia, procedimientos operativos, coordinaciones interinstitucionales y capacidades de gestión relacionadas con los preparativos y respuesta a emergencias por parte de la comunidad educativa. En este sentido, los establecimientos educacionales ponen a prueba y ejecutan sus protocolos de evacuación (presentes en su Plan Integral de Seguridad Escolar o Plan de Emergencia), y los organismos de emergencia ubicados en el borde costero apoyan el proceso de evacuación poniendo

¹ Desde ahora en adelante PISE.

² Desde el 01 de enero de 2023 el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) es el sucesor legal de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI).

en práctica sus roles y funciones, de acuerdo a la planificación del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres de nivel comunal.

De esta forma, los simulacros representan instancias de entrenamiento de las capacidades de respuesta de los establecimientos educacionales y SINAPRED frente a un evento destructivo, permitiendo la identificación de fortalezas, brechas y oportunidades de mejora respecto al proceso de evacuación y planes de emergencia.

3. ANTECEDENTES DEL EJERCICIO

A continuación, se presentan los principales antecedentes del simulacro:

Tabla 1: Antecedentes del Simulacro Sector Educación – Región de Los Lagos, 2023.

ÍTEM	SIMULACRO SECTOR EDUCACIÓN REGIÓN DE LOS LAGOS
Tipo de Ejercicio	Simulacro de amenaza por sismo y tsunami, dirigido a todos los establecimientos educacionales de la Región, ubicados tanto en zona por amenaza de tsunami, como fuera de ella (dependiendo de los cual, se ejercitó el plan correspondiente)
Amenaza	Sismo y tsunami
Tipos de establecimientos de educación convocados a participar	Establecimientos educacionales de nivel: -Parvulario - Escolar -Superior
Fecha	Jueves 23 de noviembre de 2023.
Hora de inicio	11:00 horas.
Hora de término	11:40 horas.
Escenario	Sismo de mayor intensidad, magnitud 7,8 Mww, a 115 km al O de Ancud.
Planes de emergencia y protocolos involucrados	• Protocolos de evacuación de los Planes Integrales de Seguridad Escolar (PISE) o Planes de Emergencia de los establecimientos educacionales. • En el caso de las comunas de borce costero: Planos de Evacuación ante amenaza de tsunami (2022) de las comunas de Ancud, Calbuco, Castro, Chaitén, Chonchi, Cochamó, Dalcahue, Hualaihué, Maullín, Puerto Montt, Puqueldón, Quellón, Quimchao, Quemchi, Queilén y San Juan de la Costa.
Población objetivo del simulacro	• Un total de 1.015 establecimientos educacionales entre: educación parvularia; educación escolar; y educación superior.
Activación del Simulacro	El proceso de evacuación de todos los establecimientos educacionales de la Región de Los Lagos, de acuerdo a lo coordinado previamente, fue activado a las 11:00 horas a través de sus propios mecanismos y sistemas sonoros ³ .
Desarrollo del Simulacro	Los establecimientos ubicados en zona de amenaza de tsunami, evacúan por las vías de evacuación u otra calle o avenida hasta llegar a la zona de seguridad o puntos de encuentro (PE) más cercanos ⁴ .

³Como lineamiento institucional, no se utiliza la mensajería SAE en este tipo de simulacro para reforzar la evacuación de la población dado que sería recibido por toda la población lo que puede generar confusión en la población general.

⁴ Para información sobre las vías de evacuación y puntos de encuentro, definidos por los respectivos municipios, y difundidos por SENAPRED mediante los planos de evacuación, revisar: <https://web.senapred.cl/plan-de-evacuacion-lagos/>

	Los establecimientos ubicados fuera de zona de amenaza de tsunami, realizan su proceso de evacuación interno hasta la zona de seguridad que ha sido definida en su PISE o Plan de Emergencia.
Desactivación del Simulacro	De acuerdo a la planificación del simulacro, los establecimientos educacionales ubicados en zona de amenaza de tsunami una vez que concretaron su proceso de evacuación, llegando el último curso o grupo de personas al Punto de Encuentro, iniciaron la desactivación del simulacro, retornando y reanudando las clases con normalidad. Los establecimientos educacionales ubicados fuera de la zona de amenaza de tsunami, una vez finalizado el proceso de evacuación y realizadas las acciones establecidas en su PISE o Plan de Emergencia, retomaron las clases con normalidad.

Fuente: Unidad de Preparación y Entrenamiento y Dirección Regional SENAPRED Los Lagos.

4. OBJETIVOS

Objetivo General: Entrenar el proceso de evacuación de los establecimientos educacionales de la Región de Los Lagos frente a una emergencia simulada por amenaza de sismo y tsunami, con fundamento en sus respectivos protocolos de evacuación presentes en el Plan de Integral de Seguridad Escolar (PISE) o Plan de Emergencia.

Objetivo Específico 1: Generar una instancia para que los establecimientos educacionales puedan entrenar sus respectivos protocolos de evacuación ante la variable sismo y tsunami.

Objetivo Específico 2: Evaluar las dimensiones: Acciones inclusivas de preparación, Comportamiento y organización de la comunidad educativa y tiempo total de evacuación.

Objetivo Específico 3: Identificar fortalezas, brechas y oportunidades de mejora respecto al proceso de evacuación desarrollado por la comunidad educativa participante.

5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Durante los meses de octubre y noviembre de 2023, la Dirección Regional de SENAPRED Los Lagos realizó diversas reuniones de difusión y explicación del simulacro con organismos claves en el ámbito educacional a nivel regional, haciéndose presente en 30 comunas de la región de forma presencial. A estas reuniones asistieron 400 representantes del Nivel Comunal, donde se promovió el compromiso, la colaboración y se invitó a participar de las actividades propias de la planificación y coordinación del simulacro, además de realizar talleres PISE y de evaluación del proceso de evacuación para el día del ejercicio.

Para garantizar la participación de los establecimientos de educación de la región en el simulacro de evacuación y llevar un registro, fue habilitado un link de inscripción a través de la plataforma Microsoft Forms, en el cual se inscribieron 618 establecimientos de educación de la región, desglosados en la siguiente tabla:

Tabla 2: establecimientos educacionales inscritos.

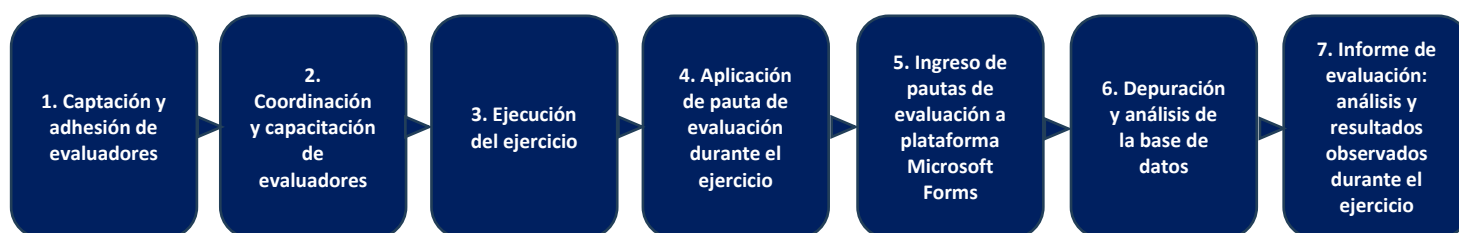
	Chiloé	Palena	Llanquihue	Osorno	Total
Superior	0	0	2	2	4
Público (Municipal DAEM, Corporación Municipal y Servicio Local de Educación)	112	31	119	84	346
Particular (Administración Provisional, Particular pagado, Corporación de Administración Delegada, Particular Subvencionado)	47	2	54	55	158
JUNJI- VTF	5	3	30	14	52
INTEGRA	14	4	31	9	58
Total	178	40	236	164	618

Fuente: Elaboración propia de la Unidad de Preparación y Entrenamiento de SENAPRED.

Por otra parte, en relación al proceso de evaluación del simulacro, SENAPRED realizó 30 capacitaciones para evaluadores pertenecientes a los establecimientos educacionales participantes, para entrenarlos en la evaluación del ejercicio bajo la modalidad de “autoevaluación”. Las y los evaluadores capacitados fueron los encargados de aplicar las pautas de evaluación y subir la información registrada a la plataforma Microsoft Forms, habilitada por SENAPRED para cargar los datos recabados durante el ejercicio.

Una vez realizado el simulacro, fueron cargadas correctamente 386 pautas de evaluación en la plataforma Microsoft Forms, de las cuales 300 pertenecen a evaluaciones de establecimientos educacionales ubicados fuera del área de amenaza de tsunami y 86 a establecimientos de educación ubicados dentro del área de amenaza. Los pasos siguientes se centraron en la depuración y análisis de la base de datos obtenida a partir de la información cargada. Para el análisis de la información recogida se consideran los resultados obtenidos en las pautas de evaluación, así como también las observaciones recogidas en terreno por el equipo coordinador de SENAPRED.

Esquema 1: Proceso de evaluación.



Fuente: Elaboración propia de la Unidad de Preparación y Entrenamiento de SENAPRED.

6. ANÁLISIS Y RESULTADOS⁵

En esta sección se exponen los resultados obtenidos expresados en porcentajes de aprobación para cada una de las dimensiones evaluadas según las pautas de evaluación. Estos promedios son asociados a determinados niveles de logro y resultados según el siguiente detalle:

Tabla 3: Descripción de logro obtenido según porcentaje de aprobación⁶

Resultado	Descripción del logro obtenido	% de aprobación
Deficiente	Se observa una escasa o nula presencia e implementación de elementos y acciones de preparación, no reuniendo las condiciones mínimas de seguridad y organización para desarrollar un proceso de evacuación por sismo y tsunami	0 a 39%
Regular	Se observa la implementación y ejecución de ciertos elementos y acciones de preparación, no obstante, no resultan suficientes para garantizar las condiciones mínimas de seguridad y organización para desarrollar un proceso de evacuación por sismo y tsunami.	40 a 69%
Bueno	Se observa la implementación y ejecución de elementos y acciones de preparación, reuniendo las condiciones mínimas de seguridad y organización para desarrollar un proceso de evacuación por sismo y tsunami. Si bien se reúnen condiciones mínimas de seguridad y organización, también se identifican brechas, desafíos y oportunidades de mejora en términos de preparación frente a un sismo y tsunami.	70 a 89%
Excelente	Se observa una adecuada implementación y ejecución de elementos y acciones de preparación, reuniendo condiciones de seguridad y organización que permiten desarrollar un proceso ordenado y seguro de evacuación por sismo y tsunami. Si bien se garantizan condiciones de seguridad y organización, también eventualmente pueden identificarse brechas, desafíos y oportunidades de mejora en términos de preparación frente a un sismo y tsunami.	90 a 100%

Fuente: Elaboración propia de la Unidad de Preparación y Entrenamiento de SENAPRED.

La presentación de resultados se expondrá de manera diferenciada. Se comienza con los resultados alcanzados por dimensión analizada, se exponen datos de participación y tiempos de evacuación. Posteriormente, se destacan fortalezas identificadas que serán expuestas de manera general, por tratarse de aspectos presentes en la mayoría de los establecimientos. Finalmente, se describen las brechas y se presentan oportunidades de mejora que reflejan aspectos transversales y situaciones específicas.

Es de importancia considerar, la cantidad de establecimientos educacionales en juego en el análisis de los resultados, por lo tanto, en la siguiente tabla se exponen el número de establecimientos educacionales que fueron considerados según área de exposición y provincia

⁵ Esta sección ha sido realizada considerando las pautas de evaluación que fueron ingresadas correctamente y de manera completa en el formulario online habilitado para tales fines.

⁶ Todos los elementos acá presentados son considerados y evaluados a través de las pautas de evaluación.

Tabla 4: N° de establecimientos educacionales por provincia, considerados en esta evaluación

Provincia	En área de amenaza de tsunami	Fuera del área de amenaza de tsunami
Chiloé	37	77
Palena	10	10
Llanquihue	36	109
Osorno	3	104
Total	86	300

Fuente: Elaboración propia de la Unidad de Preparación y Entrenamiento de SENAPRED.

A continuación, se presentan a través de gráficos⁷, el resumen de los resultados regionales alcanzados por los establecimientos educacionales (dentro y fuera del área de amenaza de tsunami), para cada dimensión evaluada. Cabe señalar, que la información cargada por los establecimientos de educación involucra solo establecimientos JUNJI y de educación escolar pública y privada para la zona con amenaza de tsunami y establecimientos escolares públicos y privados y educación preescolar JUNJI e INTEGRA para la zona fuera de amenaza por tsunami. Además, no se recibieron respuestas para educación superior, por lo tanto, no hay resultados para ese nivel de educación en este informe.

En el gráfico 1 se presentan los resultados regionales obtenidos por los establecimientos de educación **en área de amenaza de tsunami**. Por su parte, el gráfico 2, presenta la información desagregada por provincia evidenciando una notoria paridad en el desempeño de las provincias de Chiloé, Palena y Llanquihue en todas las dimensiones evaluadas: en la dimensión “Comportamiento y organización de la comunidad educativa” estas provincias obtuvieron un resultado **excelente** y en “Condiciones de seguridad en la vía pública” un resultado **regular**. En aquellas dimensiones, la Provincia de Osorno obtuvo calificación **bueno y regular** respectivamente reflejando un logro menor que las otras provincias. Finalmente, la dimensión de “Acciones inclusivas de preparación” obtuvo resultados **bueno** para Chiloé y Llanquihue y **regular** para Palena y Osorno.

⁷Fuente de los gráficos: Elaboración propia en base los datos obtenidos del proceso de evaluación del Simulacro Sector Educación de la Región de Los Lagos.

Gráfico 1: Resultados regionales para establecimientos educacionales ubicados en área de amenaza de tsunami según dimensión evaluada.

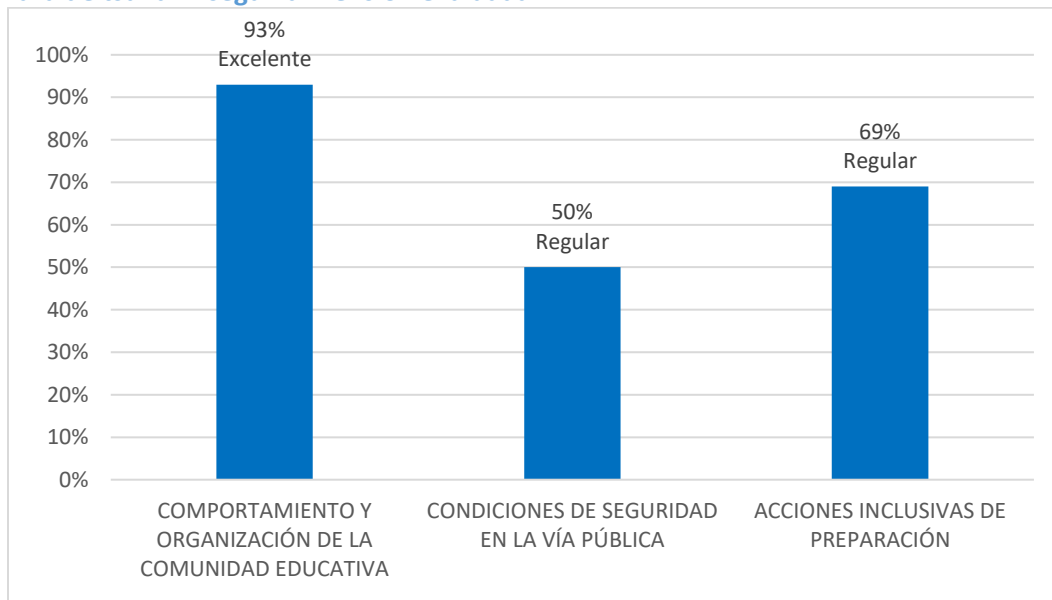
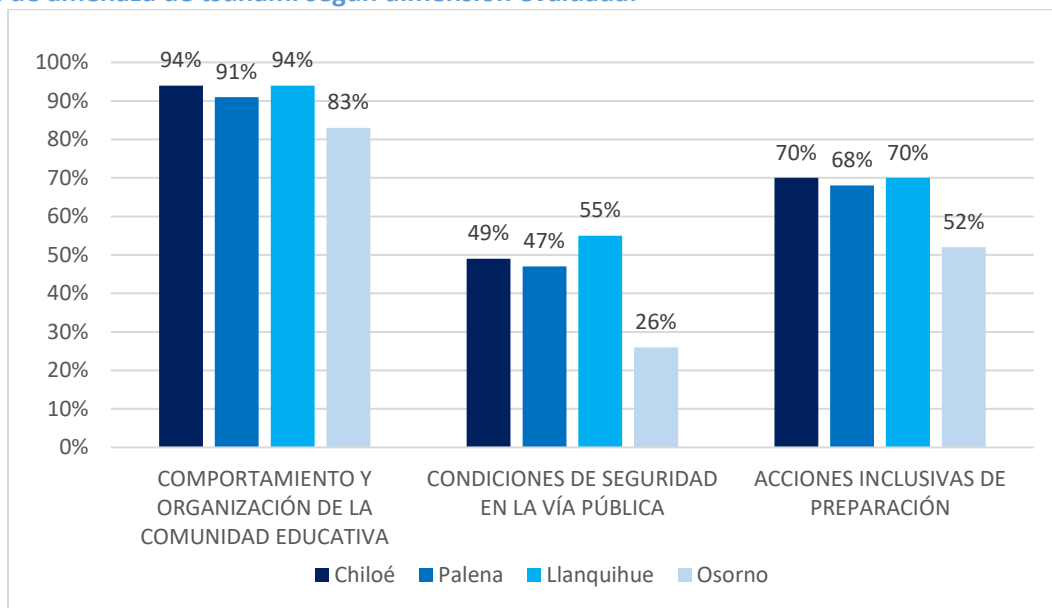


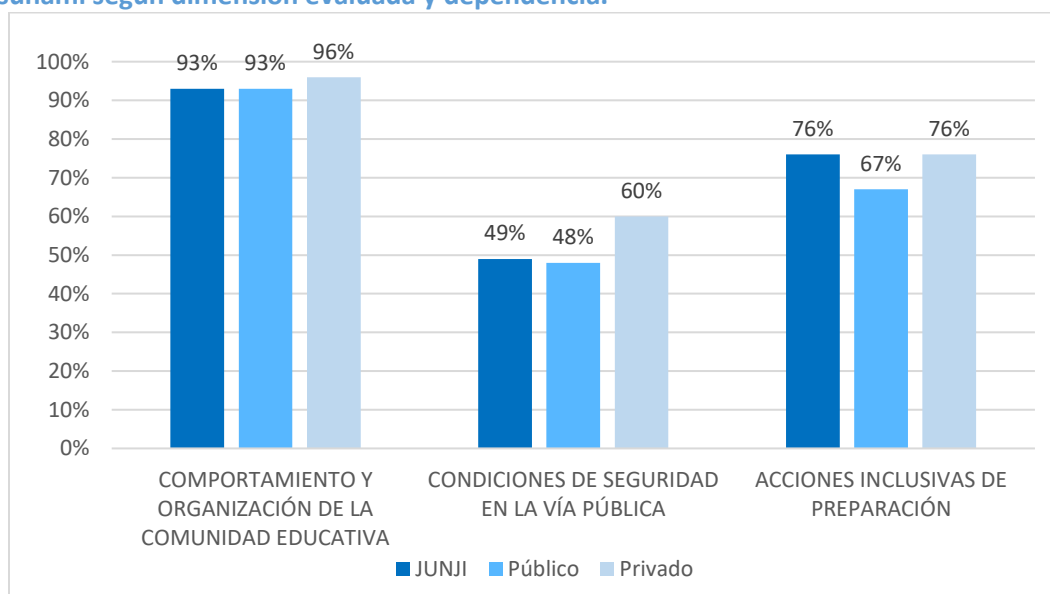
Gráfico 2: Resultados comparativos provinciales de establecimientos educacionales ubicados en área de amenaza de tsunami según dimensión evaluada.



En el gráfico 3, que entrega la información disgregada por dependencia del establecimiento educacional, se observa que no hay gran diferencia con los resultados regionales, pero se destaca la importancia de esta diferenciación en los resultados para potenciar la mejora permanente de cada dimensión. En este gráfico se evidencia una **regular** para los establecimientos escolares públicos, donde se recomienda poner mayor énfasis en el trabajo de sus Planes Integrales de Seguridad Escolar (PISE), específicamente en el área de “Acciones inclusivas de preparación”.

Cabe destacar, que la evaluación elaborada por los establecimientos educacionales en área de amenaza de tsunami, refleja una calificación que tiende al desempeño **regular y deficiente** para la dimensión “Condiciones de seguridad en la vía pública”, lo que evidencia la necesidad desde los establecimientos de educación, de contar con mejores condiciones estructurales y de equipamiento en las vías de evacuación y mejorar las condiciones de seguridad en una eventual evacuación, condiciones que debe asegurar instituciones como las municipalidades correspondientes y SEREMI MOP de la Región de los Lagos.

Gráfico 3: Resultados regionales de establecimientos educacionales ubicados en área de amenaza de tsunami según dimensión evaluada y dependencia.



Por otra parte, la evaluación realizada por los establecimientos educacionales **fuera del área de amenaza de tsunami** refleja resultados similares en los gráficos regional y provincial (gráficos 4 y 5 respectivamente) donde se evidencia que las dimensiones evaluadas han sido trabajadas correctamente alcanzando un resultado **excelente** para “Comportamiento y organización de la comunidad educativa” y **bueno** para “Acciones inclusivas de preparación”. El gráfico 6, entrega la información por dependencia del establecimiento educacional, y resaltando que los establecimientos JUNJI tienen un desempeño **regular** en “Acciones inclusivas de preparación”, lo que planteando un desafío para la Junta Nacional de Jardines Infantiles en la Región de los Lagos.

Gráfico 4: Resultados regionales para establecimientos educacionales ubicados fuera del área de amenaza de tsunami según dimensión evaluada.

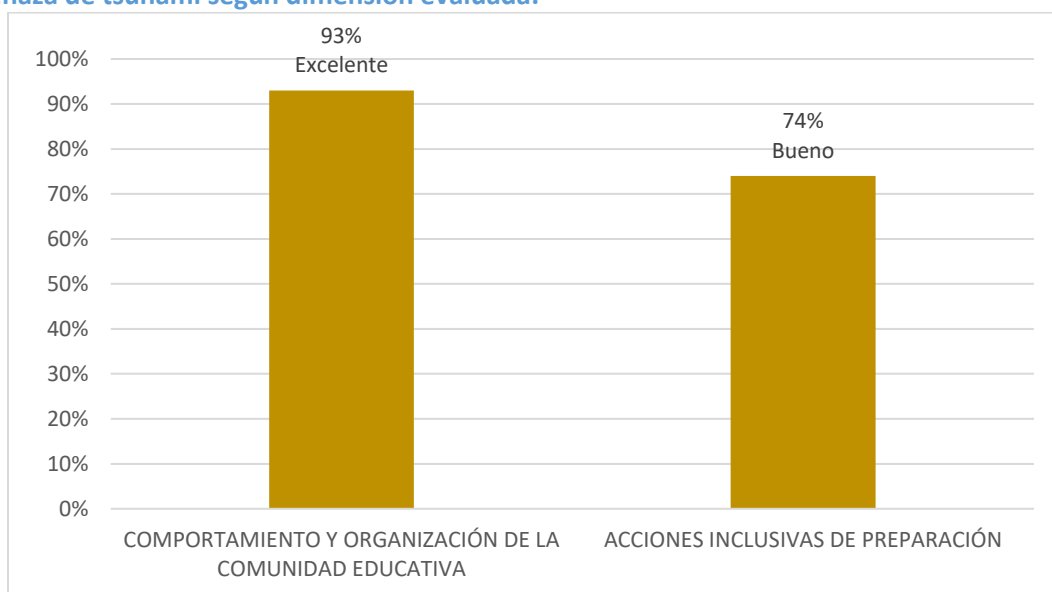


Gráfico 5: Resultados comparativos provinciales de establecimientos educacionales ubicados fuera del área de amenaza de tsunami según dimensión evaluada.

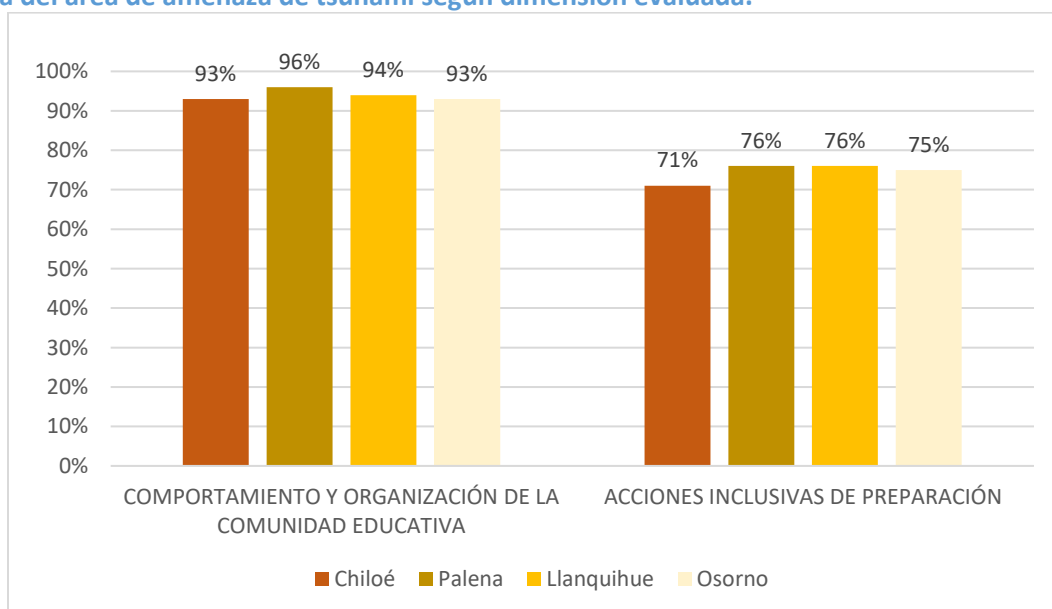
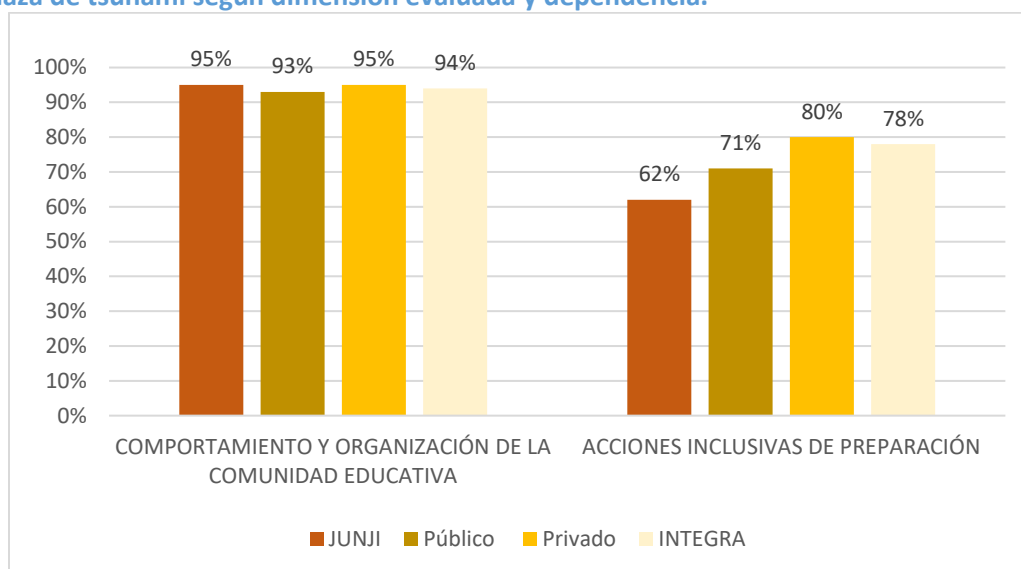


Gráfico 6: Resultados regionales de establecimientos educacionales ubicados fuera del área de amenaza de tsunami según dimensión evaluada y dependencia.



Adicionalmente, en el Anexo 9.2, se encuentra la información disgregada por provincia, según dimensión evaluada, para establecimientos de educación ubicados tanto dentro del área de amenaza por tsunami, como fuera de ella.

6.1 Participación⁸

La cantidad de evacuados del simulacro fue cifrada en 122.463 estudiantes y un total general de 140.609 personas (considerando la totalidad de la comunidad educativa).

Tabla 5: Establecimientos educacionales inscritos.

	N° Est. Educacionales inscritos	Matrícula	Total comunidad educativa
Superior	4	11.511	12.492
Público (Municipal DAEM, Corporación Municipal y Servicio Local de Educación)	346	51.049	59.940
Particular (Administración Provisional, Particular pagado, Corporación de Administración Delegada, Particular Subvencionado)	158	52.644	58.854
JUNJI- VTF	52	3.002	3.861
INTEGRA	58	4.257	5.462
TOTALES	618	122.463	140.609

Fuente: Elaboración propia de la Unidad de Preparación y Entrenamiento de SENAPRED.

⁸El número de participantes está asociado a la cantidad de establecimientos educacionales que se inscribieron para este ejercicio, en tanto, la evaluación de este informe está asociado a la información entregada por los establecimientos educacionales que subieron su auto evaluación a la plataforma destinada para ello, a posteriori del ejercicio.

6.2 Tiempos de evacuación

Los tiempos de evacuación se exponen en la siguiente tabla, que evidencia promedios regionales y provinciales diferenciados entre establecimientos educacionales ubicados fuera (evacuación interna) o dentro (evacuación externa) del área de amenaza de tsunami:

Tabla 6: Resultados globales de tiempos de evacuación

UBICACIÓN ESTABLECIMIENTO	TIPO DE PROCESO DE EVACUACIÓN REALIZADO	PROMEDIO DE EVACUACIÓN REGIONAL	PROVINCIA	PROMEDIO DE EVACUACIÓN PROVINCIAL
Establecimientos de Educación en área de amenaza de tsunami	Evacuación a través de las vías de evacuación u otra calle o avenida hasta llegar a la zona de seguridad o punto de encuentro (PE) más cercano.	9 minutos	Chiloé	10 minutos
			Palena	12 minutos
			Llanquihue	7 minutos
			Osorno	3 minutos
Establecimientos de Educación fuera del área de amenaza de tsunami	Evacuación al interior del establecimiento de educación, hasta la zona de seguridad que ha sido definida en su plan de emergencia.	6 minutos	Chiloé	4 minutos
			Palena	7 minutos
			Llanquihue	11 minutos
			Osorno	3 minutos

Fuente: Unidad de Preparación y Entrenamiento, en base datos obtenidos del proceso de evaluación del simulacro.

En promedio, los establecimientos educacionales en área de amenaza de tsunami de la Región de Los Lagos tardaron 9 minutos en arribar a zona segura y/o a los puntos de encuentro definidos para esta amenaza, cumpliendo con la recomendación entregada en la *“Guía de Referencia para Sistemas de Evacuación Comunes por Tsunami: Manual práctico de planificación e implementación”* (MINVU-ONEMI, 2017), que indica que los procesos de evacuación por amenaza de tsunami deben apuntar a tiempos igual o menores a 15 minutos.

Aún así, es necesario propender a procesos de evacuación ordenados y tranquilos, pero en tiempos cada vez menores, ya que, según demuestra León et al. (2021), el arribo de tsunami puede ocurrir en tiempos inferiores a los 14 minutos, lo que se encuentra en sintonía con la evidencia reciente de Chile, donde los terremotos de Pisagua (2014) e Illapel (2015) desencadenaron tsunamis con tiempos de llegada inferiores a 15 minutos (Catalán et al., 2015; Aránguiz et al., 2016 en León et al., 2021). Por otro lado, un estudio realizado por Zamora et al. (2021), que utiliza un enfoque probabilístico con 2800 tsunamis simulados para Valparaíso y Viña del Mar, muestra que en casos negativos el frente de inundación podría llegar a la costa en menos de 10 minutos.

6.3 Fortalezas⁹

Las fortalezas identificadas en el simulacro se presentan y organizan de acuerdo a las identificadas en el proceso de planificación y ejecución del simulacro, y según las dimensiones evaluadas por cada establecimiento educacional. Cabe señalar que las fortalezas se entregan bajo una lógica de análisis regional:

6.3.1 Fortalezas transversales.

La Dirección Regional de SENAPRED Los Lagos desarrolló un trabajo territorial importante y exhaustivo, el que incluyó promoción del simulacro, capacitaciones y reuniones de coordinación en todos los municipios de la región para establecimientos parvularios, escolares y de educación superior y puntos de prensa acompañados de autoridades regionales como delegación presidencial regional y seremi de educación. Además, se presentaron lineamientos y respondieron dudas sobre el Plan Integral de Seguridad Escolar y Planes de Emergencia que cada establecimiento educacional debe tener desarrollado y actualizado.

En estas mismas instancias de reunión, se abrió el espacio para que las personas encargadas de emergencia en los establecimientos educacionales tuvieran la oportunidad de compartir experiencias en relación a este tema, enriqueciendo la de sus pares en otros establecimientos y generando lazos de apoyo en este ámbito.

Se destaca también la participación alcanzada en este ejercicio, dado que se logró que un 60% de los establecimientos educacionales de la región se inscribieran. El resultado de este logro, es consecuencia del trabajo territorial de la Dirección Regional de SENAPRED y el compromiso de las municipalidades para que los establecimientos educacionales activasen sus procesos de evacuación el día del ejercicio.

6.3.2 Fortalezas dimensión “Comportamiento y organización de la comunidad educativa”.

Todos los establecimientos educacionales que reportaron evaluación, ya sea ubicados fuera o dentro del área de amenaza de tsunami, reflejan un resultado excelente en esta dimensión tanto a nivel regional como provincial.

Esto implica que la comunidad educativa en la emergencia simulada desarrolló correctamente diferentes acciones dentro del establecimiento educacional, tales como:

- Ubicarse en lugares de protección sísmica al interior del establecimiento.
- Realizar las acciones de seguridad correspondientes.

⁹ Fortaleza se asocia a los enunciados evaluados en las pautas de evaluación que alcanzaron un porcentaje de aprobación del 70% o mayor (resultados considerados como buenos o excelentes).

- Docentes o personal que lideraron el proceso de evacuación guiaron a estudiantes hacia la zona de seguridad.
- Al salir de la sala de clases o dependencias del establecimiento educacional, se utilizaron las vías de evacuación internas y salidas de emergencia; la persona encargada revisa rápidamente las salas de clases, baños y oficinas verificando que no hayan quedado personas al interior.
- El 100% de los establecimientos educacionales descartaron el uso del ascensor durante la evacuación al interior del establecimiento.
- Se realizó el corte de energía eléctrica y de gas por parte de las personas encargadas, tanto al interior de las salas de clase como en laboratorios y/o cocinas.

Respecto del comportamiento de la comunidad educativa, se destaca que durante el ejercicio de evacuación:

- El 100% de las comunidades educativas siguieron las instrucciones de las personas a cargo de la evacuación y durante la evacuación con su grupo curso, de acuerdo con lo establecido en el Plan Integral de Seguridad Escolar.
- Las comunidades educativas permanecieron tranquilas durante el proceso, sin realizar acciones que desordenen y/o alteren el proceso de evacuación.

Además, se demostró que, en relación a las vías de evacuación, puntos de encuentro y zonas seguras las comunidades educativas:

- Utilizaron las vías de evacuación para tsunami indicadas en los planos difundidos por SENAPRED.
- Realizaron un desplazamiento continuo y sin alteraciones hasta llegar a la zona de seguridad.
- Se reunieron en la zona de seguridad previamente establecida o el punto de encuentro identificado en los planos difundidos por SENAPRED.
- Al llegar al Punto de Encuentro o Zona de Seguridad, verificaron la asistencia y observaron la presencia de la totalidad de las personas.
- Mantuvieron la organización, tranquilidad y orden en el Punto de Encuentro o zona de seguridad.
- Realizaron acciones de contención (tales como escucha activa, actividades lúdicas o de relajación, entre otros) para los niños, niñas y adolescentes.

En el caso específico para niveles de educación parvularia el equipo educativo de aula:

- Resguardó a los niños y niñas de objetos contundentes
- En caso de haber realizado evacuación mediante rodado (Carrito u otro), el equipo de educadoras/es y asistentes de educación reunieron y ubicaron a los párvulos en el rodado verificando la seguridad de estos y, esperando las instrucciones de evacuación.
- Tuvo un equipo de personas responsables de dar apoyo para la evacuación de lactantes y niños y niñas en etapa de primera infancia hacia la zona de seguridad.

Por último, se destaca que, en relación a la finalización del ejercicio, la comunidad educativa:

- Para el caso específico de evacuación por amenaza por tsunami, la comunidad educativa permaneció fuera del área a evacuar hasta que las autoridades dieran fin al ejercicio por distintos medios de comunicación o presencialmente; la evacuación se desarrolló sin accidentes; y el retorno al establecimiento fue realizado en orden.
- Y para el caso de evacuación por sismo, se realizó una inspección del establecimiento antes de retomar las actividades; la comunidad educativa permaneció en su lugar asignado en la zona de seguridad hasta el término de la evacuación; y el retorno a las actividades normales del establecimiento fue realizado sin alteraciones.

6.3.3 Fortalezas dimensión “Acciones inclusivas de preparación”.

Fortalezas compartidas en esta dimensión, para establecimientos educacionales fuera y dentro del área de amenaza de tsunami:

- Existieron sistemas de alarma interno es accesible para personas con discapacidad visual, tales como; timbres, campanas, sistemas de vibración, entre otros.
- Se observaron a personas del establecimiento educacional, docentes, educadores/as, funcionarios/as y/o excepcionalmente estudiantes de cursos superiores realizando labores de apoyo durante la evacuación.

Fortalezas en establecimientos educacionales ubicadas fuera del área de amenaza de tsunami.

- Los accesos, vías de evacuación y zonas seguras permitieron la accesibilidad de personas con discapacidad, estudiantes con necesidades educativas especiales y/o movilidad reducida.
- Existió un registro y/o listado por parte del establecimiento educacional, con todos los niños, niñas y estudiantes que presentan discapacidad, necesidades educativas especiales y/o movilidad reducida.

Fortalezas en establecimientos educacionales ubicadas en el área de amenaza de tsunami.

- Se identificaron apoyo externo al establecimiento educacional para la evacuación de personas con discapacidad y/o movilidad reducida. Ejemplo: vecinos, comunidad u otros.

6.3.4 Fortalezas dimensión “Condiciones de seguridad de la vía pública”.

Fortalezas en establecimientos educacionales ubicadas en el área de amenaza de tsunami.

- Se identificó que el tamaño del Punto de Encuentro es adecuado para reunir y resguardar a la comunidad educativa.

6.4 Brechas y oportunidades de mejora¹⁰

A raíz de la evaluación general del simulacro, se identifican las siguientes brechas transversales organizadas por dimensión evaluada y se indican las provincias con menor porcentaje de aprobación para la entrega de información más detallada y apoyar con insumos específicos a las oportunidades de mejora:

6.4.1 Brechas transversales.

Respecto del compromiso de la comunidad educativa frente a esta actividad, se indica que de los 618 inscritos, 386 establecimientos educacionales (un 62% del total) cargaron sus pautas de autoevaluación. Este es un resultado inconsistente con la cifra de establecimientos inscritos, considerando que para este simulacro se determinó que los evaluadores fuesen principalmente los encargados PISE, encargados de emergencia u otros funcionarios pertenecientes a los establecimientos participantes. A raíz de esto se desconoce el resultado y logro de aproximadamente un 38% de la comunidad educativa inscrita en esta actividad.

6.4.2 Brechas dimensión “Comportamiento y organización de la comunidad educativa”.

Brechas compartidas en esta dimensión, para establecimientos educacionales fuera y dentro del área de amenaza de tsunami:

- Todas las provincias identificaron como brecha que las personas a cargo de la evacuación del establecimiento educacional no están debidamente identificadas. Por ejemplo, con chalecos, gorros, brazaletes u otros.

6.4.3 Brechas dimensión “Acciones inclusivas de preparación”.

Brechas compartidas en esta dimensión, para establecimientos educacionales fuera y dentro del área de amenaza de tsunami:

- En todas las provincias se considera como brecha que los establecimientos educacionales no poseen un kit de emergencia en el establecimiento que contempla los elementos (vigentes y/o actualizados) requeridos por personas con discapacidad y/o personas con necesidades educativas especiales.
- Respecto de la existencia de elementos que entreguen ayuda técnica o dispositivos de apoyo, para la evacuación de las personas con discapacidad y/o movilidad reducida, como por ejemplo sillas de rueda, bastones, etc., se evidencia que todas las provincias poseen esta brecha.
- En las provincias de **Chiloé, Palena y Osorno** principalmente, se identifica como brecha la inexistencia de un sistema de alarma interno por medio de señales lumínicas (luces)

¹⁰ Brecha se asocia a los enunciados evaluados en las pautas de evaluación que alcanzaron un porcentaje de aprobación del 69% o menor (resultados considerados como regulares o deficientes). Las oportunidades de mejora se asocian a ellos.

al interior del establecimiento, en miras de alertar a las personas con discapacidad de origen auditivo o estudiantes que se encuentren utilizando audífonos o algún elemento que les impida oír alarmas o las instrucciones al momento de realizar la evacuación. Cabe señalar, que varios de estos establecimientos argumentan que esta es una medida que aplique para ellos dado que no tienen estudiantes con discapacidad auditiva o TEA.

Brechas en establecimientos educacionales ubicadas fuera del área de amenaza de tsunami

- En todas las provincias se evidencia que los establecimientos educacionales no tienen apoyo externo al establecimiento educacional para la evacuación de personas con discapacidad, estudiantes con necesidades educativas especiales y/o movilidad reducida.

En establecimientos educacionales ubicadas en el área de amenaza de tsunami

- Los accesos, vías de evacuación y áreas de seguridad principalmente en las provincias de **Chiloé** y **Osorno**, no permiten el desplazamiento de personas con movilidad reducida.
- Las vías de evacuación no están acondicionadas para dar apoyo al proceso de evacuación de personas con discapacidad, movilidad reducida, personas mayores y/o embarazadas, para que las personas puedan realizar la evacuación de forma autónoma (por ejemplo, pasamanos, escalones más pequeños, rampas, etc.) expresado principalmente en las provincias de **Osorno**, **Llanquihue** y **Chiloé**.
- Principalmente en las provincias de **Chiloé**, **Palena** y **Llanquihue**, los establecimientos educacionales no tienen un registro y/o listado, con todos los niños, niñas y estudiantes que presentan discapacidad, necesidades educativas especiales y/o movilidad reducida.

6.4.4 Brechas dimensión “Condiciones de seguridad de la vía pública” (evaluada solo en establecimientos educacionales ubicados en zona de amenaza de tsunami).

- Las evaluaciones indicaron que no existe señalización por amenaza de tsunami en las vías de evacuación utilizadas por la comunidad educativa del establecimiento. Los establecimientos que identificaron esta brecha corresponden a toda la región.
- En establecimientos educacionales de todas las provincias identificaron que los Puntos de Encuentro no cuentan con iluminación y ni las condiciones para resguardar a las personas de elementos climáticos como radiación solar, viento, lluvia, bajas temperaturas, nieve, etc.
- En todas las provincias se identificó que el Punto de Encuentro utilizado por la comunidad educativa del establecimiento no está señalizado y que no presenta buenas condiciones de seguridad.
- En las provincias de **Chiloé**, **Palena** y **Osorno**, se identificó que las vías de evacuación para tsunami utilizadas por la comunidad educativa no se encontraban expeditas en el momento de la evacuación, dificultando el tránsito vehicular y peatonal.

- Se identifica que, en las provincias de **Chiloé y Osorno**, las vías de evacuación que deben utilizar los establecimientos educacionales no presentan buenas condiciones de seguridad, en algunos casos indican peligros como posible caída de árboles, antenas de telefonía, vías sin berma, o zonas cercanas a carreteras.

En relación con lo anterior, se levantan las siguientes oportunidades de mejora, dirigidas a diversos organismos que tienen relación directa o indirecta con el ámbito de la educación:

6.4.5 Oportunidades de mejora transversales

Dirigido a integrantes del SINAPRED comunal.

- Desplegar una dotación mayor de funcionarios de primera respuesta para apoyar procesos de evacuación de la comunidad educativa y comunidad en general, identificando puntos críticos que requieran restricción y control del tráfico vehicular y resguardo del orden y seguridad pública.
- Se recomienda generar procedimientos junto a Bomberos para su apoyo en Establecimientos parvularios.
- Corroborar con Carabineros el procedimiento de apoyo en emergencias, en su despliegue territorial en caso de evacuación y simulacros.

6.4.6 Oportunidades de mejora dimensión “Comportamiento y organización de la comunidad educativa”

Dirigida a directores/as y encargados/as PISE y mutualidad de los establecimientos de educación escolar e INTEGRA en área a evacuar por amenaza de tsunami de la Región de Los Lagos.

- Dotar de implementos de identificación a los y las docentes y líderes de la evacuación, para que puedan ser distinguidos como tal por la comunidad educativa y por los organismos de primera respuesta, como Carabineros, Bomberos y personal municipal.

6.4.7 Oportunidades de mejora dimensión “Acciones inclusivas de preparación”.

Dirigido a directores/as y encargados/as PISE de los establecimientos de educación, Departamentos de Administración de Educación Municipal (DAEM) de toda la Región y SEREMI de Educación.

- Disponer de un kit de emergencia que contemple los elementos requeridos por sus estudiantes con discapacidad y/o necesidades educativas especiales, por ejemplo, copia de las recetas médicas e información del tratamiento o dosis, en caso de que los niños, niñas y estudiantes lo requieran.
- Contar en los establecimientos con elementos que entreguen ayuda técnica o dispositivos de apoyo, para la evacuación de estudiantes con discapacidad y/o movilidad reducida.
- Implementar sistemas de alarma internos que sean accesibles para personas con discapacidad auditiva y/o personas con trastorno del espectro autista (TEA) que utilicen

dispositivos aislantes del sonido, por ejemplo, sistemas que consideren luces, banderas, carteles u otros dispositivos visuales (principalmente en las provincias de Chiloé, Palena y Osorno).

Dirigido a directores/as y encargados/as PISE de los establecimientos de educación fuera del área a evacuar por amenaza de tsunami de la Región de Los Lagos.

- Se recomienda identificar personas externas al establecimiento educacional para apoyar la evacuación de personas con discapacidad, estudiantes con necesidades educativas especiales y/o movilidad reducida.

Dirigido a directores/as y encargados/as PISE de los establecimientos de educación en área a evacuar por amenaza de tsunami de las provincias de Chiloé y Osorno, mutuales de seguridad y SEREMI de Educación.

- Gestionar que los accesos, vías de evacuación y áreas de seguridad de los establecimientos educacionales permitan el desplazamiento de personas con movilidad reducida.

Dirigido a directores/as y encargados/as PISE de los establecimientos de educación ubicados en área a evacuar por amenaza de tsunami de las provincias de Chiloé, Palena y Llanquihue.

- Asegurar que, en todos los establecimientos educacionales, existan registros y/o listados, con la identificación de niños, niñas y estudiantes que presentan discapacidad, necesidades educativas especiales y/o movilidad reducida.

Dirigido a Alcaldes/as, Encargados/as de Emergencia y DAEM de las comunas en área a evacuar por amenaza de tsunami de las provincias de Chiloé Llanquihue y Osorno.

- Acondicionar las vías de evacuación de los establecimientos educacionales, para dar apoyo al proceso de evacuación de personas con discapacidad, movilidad reducida, adultos mayores y/o embarazadas, para que las personas puedan realizar la evacuación de forma autónoma (por ejemplo, pasamanos, escalones más pequeños, rampas, etc.).

6.4.8 Oportunidades de mejora dimensión “Condiciones de seguridad de la vía pública”.

Dirigido a Alcaldes/as y Encargados/as de Emergencia de las comunas con área a evacuar por amenaza de tsunami la Región de Los Lagos.

- Dotar de señalética las vías de evacuación y puntos de encuentro considerando en su instalación, ubicación y distancia que reúna las características para orientar adecuadamente el proceso de evacuación de la comunidad.
- Asegurar que los Puntos de Encuentro presenten buenas condiciones de seguridad para albergar a personas evacuadas, iluminación y condiciones para resguardar a las personas de elementos climáticos como radiación solar, viento, lluvia, bajas temperaturas, nieve, etc.

Dirigido a principalmente a Alcaldes/as y Encargados/as de Emergencia de las comunas con área a evacuar por amenaza de tsunami de las provincias de las provincias de Chiloé, Palena y Osorno y SEREMI MOP.

- Garantizar a la población que las vías de evacuación para tsunami se encuentren expeditas y libres de elementos que obstruyan permanente o transitoriamente el desplazamiento a través de ellas (por ejemplo, presencia de vehículos estacionados, construcciones, escombros, basura, etc.) y presenten buenas condiciones de seguridad, en algunos casos indican peligros como posible caída de árboles, antenas de telefonía, vías sin berma, o zonas cercanas a carreteras.

Dirigido a Alcalde y Encargado/a de Emergencia de la Municipalidad de Maullín.

- Revisar el trazado de vías de evacuación dado que el ejercicio evidenció que hay vías que se cruzan haciendo poco eficiente. Adicionalmente, la comuna tiene un número importante de voluntarios de Bomberos los cuales podrían participar en los procedimientos y despliegue por evacuación de sismo-tsunami.

7. CONCLUSIONES

El simulacro de evacuación por sismo y tsunami para el sector educacional de la Región de Los Lagos ha tenido resultados positivos, ya que se ha cumplido con los objetivos trazados inicialmente, ha permitido entrenar el proceso de evacuación de la comunidad educativa y poner en práctica los PISE y Planes de Emergencia de los establecimientos de educación participantes.

En términos generales, se han identificado fortalezas, principalmente en torno al “Comportamiento y organización de la comunidad educativa” y se evidenció brechas principalmente en los ámbitos de “Acciones inclusivas de preparación” y “Condiciones de seguridad en la vía pública”. Además, se ha identificado que los tiempos de evacuación están dentro de los parámetros correspondientes, pero es importante poder disminuir los tiempos, lo que se podría optimizar con mejores condiciones de las vías de evacuación y el apoyo que se les entregue a establecimientos de educación que enfrentan procesos de evacuación complejos.

8. BIBLIOGRAFÍA

LEÓN, Jorge et al. 2021. *“Assessment of Top-Down Design of Tsunami Evacuation Strategies Based on Drill and Modelled Data”*. Front. Earth Sci. 9:744193. doi: 10.3389/feart.2021.744193.

MINEDUC-ONEMI. 2018 *“Plan Integral de Seguridad Escolar. Hacia una cultura del autocuidado y la prevención de riesgos. Metodologías para su elaboración”*.

MINEDUC. 2019 *“Política de Seguridad Escolar y Parvularia. Educación para el Desarrollo Sustentable”*.

MINVU-ONEMI. 2017. *“Guía de Referencia para Sistemas de Evacuación Comunes por Tsunami: Manual práctico de planificación e implementación”*.

ONEMI. 2022. *“Recomendaciones de tsunami”*. Disponible en: [https://repositoriodigital.onemi.gov.cl/bitstream/handle/123456789/3354/tsunami_2020_Covid.pdf?sequence=35]

ZAMORA, Natalia et al. 2021. *“Microzoning Tsunami Hazard by Combining Flow Depths and Arrival Times”*. Disponible en: [https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feart.2020.591514/full].

9. ANEXOS

9.1 Fotografías del simulacro

Fotografía 1: Evacuación de establecimientos educacionales escolares en Puerto Montt.



Fotografía 2: Evacuación de establecimientos educacionales escolares en Maullín.



Fotografía 3: Evacuación de establecimientos parvularios en Curaco de Velez.



Fotografía 4: Evacuación de establecimientos de educación superior en Puerto Montt.



Fotografía 5: Evacuación de establecimientos de educación escolar en Futaleufú.



Fotografía 6: Evacuación de establecimientos de educación escolar en Puyehue.



9.2 Gráficos de resultados por provincia y dimensión evaluada.

Gráfico 7: Resultados Provincia de Osorno (amenaza tsunami).

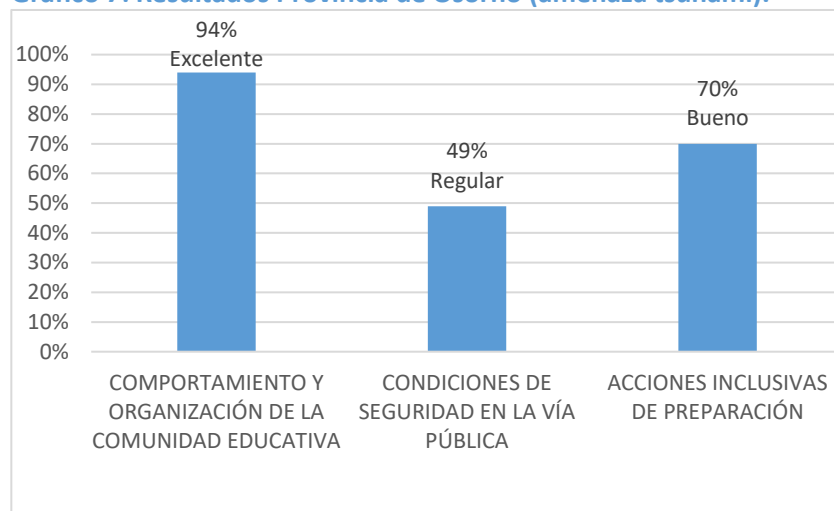


Gráfico 8: Resultados Provincia de Palena (amenaza tsunami).

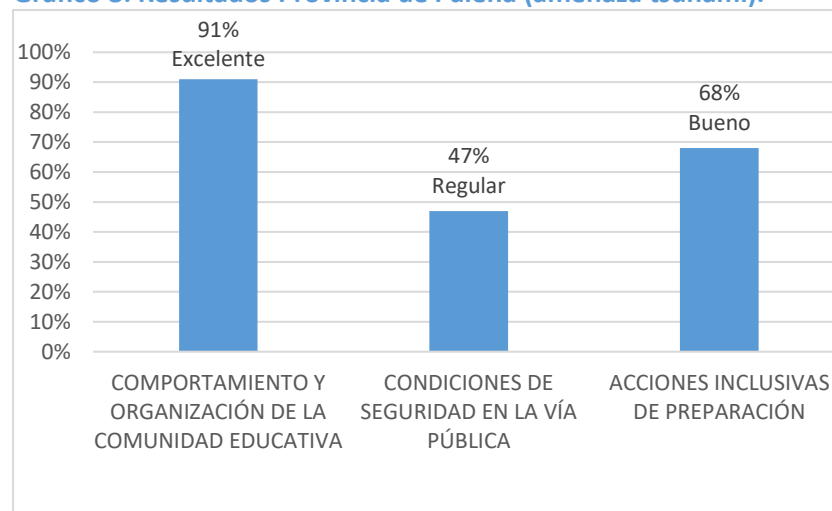


Gráfico 9: Resultados Provincia de Llanquihue (amenaza tsunami).

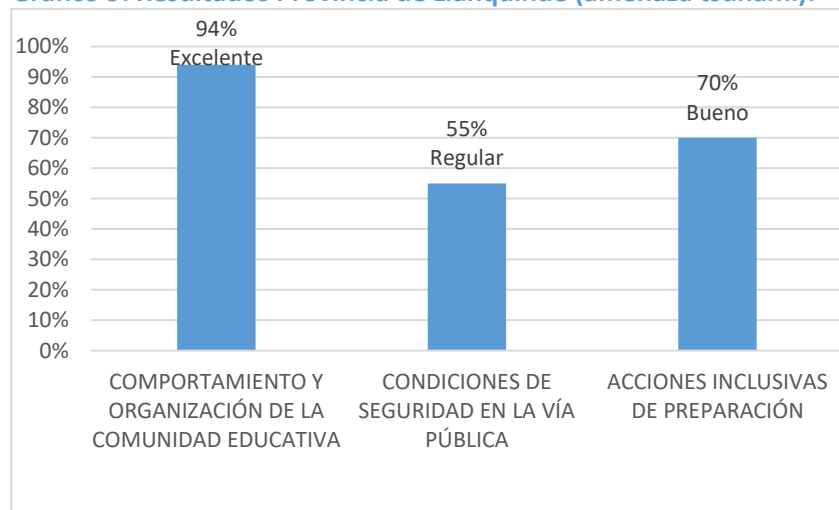


Gráfico 10: Resultados Provincia de Osorno (amenaza tsunami).

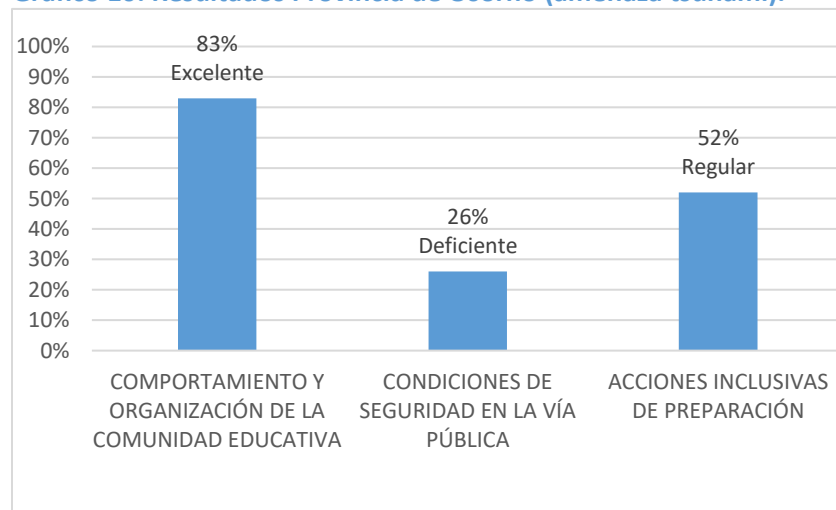


Gráfico 11: Resultados Provincia de Osorno (amenaza sismo).

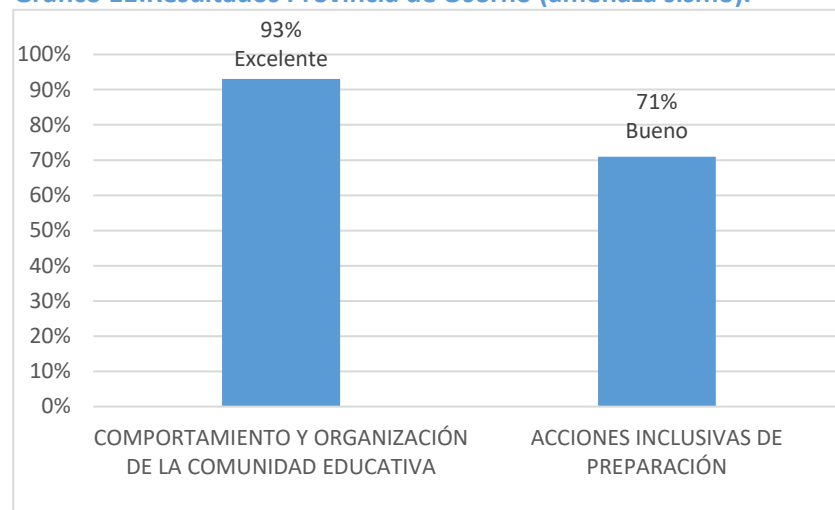


Gráfico 12: Resultados Provincia de Palena (amenaza sismo).

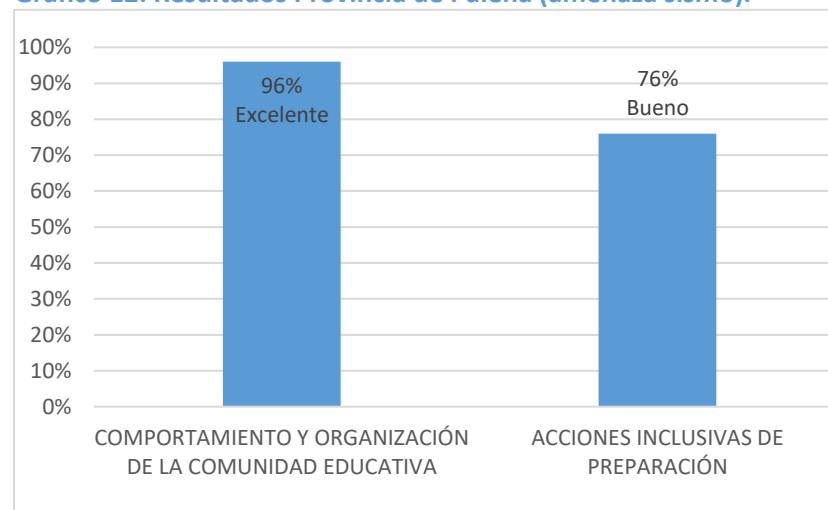


Gráfico 13: Resultados Provincia de Llanquihue (amenaza sismo).

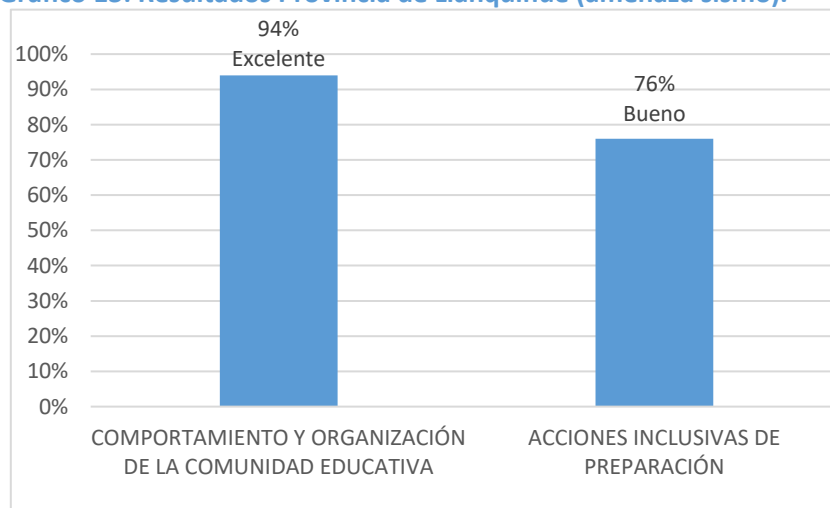


Gráfico 14: Resultados Provincia de Osorno (amenaza sismo).

