



Sustento del uso justo  
de Materiales Protegidos  
derechos de autor para  
fines educativos



**UCI**

Universidad para la  
Cooperación Internacional

UCI  
Sustento del uso justo de materiales protegidos por  
derechos de autor para fines educativos

El siguiente material ha sido reproducido, con fines estrictamente didácticos e ilustrativos de los temas en cuestión, se utilizan en el campus virtual de la Universidad para la Cooperación Internacional – UCI – para ser usados exclusivamente para la función docente y el estudio privado de los estudiantes pertenecientes a los programas académicos.

La UCI desea dejar constancia de su estricto respeto a las legislaciones relacionadas con la propiedad intelectual. Todo material digital disponible para un curso y sus estudiantes tiene fines educativos y de investigación. No media en el uso de estos materiales fines de lucro, se entiende como casos especiales para fines educativos a distancia y en lugares donde no atenta contra la normal explotación de la obra y no afecta los intereses legítimos de ningún actor.

La UCI hace un USO JUSTO del material, sustentado en las excepciones a las leyes de derechos de autor establecidas en las siguientes normativas:

- a- Legislación costarricense: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, No.6683 de 14 de octubre de 1982 - artículo 73, la Ley sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual, No. 8039 – artículo 58, permiten el copiado parcial de obras para la ilustración educativa.
- b- Legislación Mexicana; Ley Federal de Derechos de Autor; artículo 147.
- c- Legislación de Estados Unidos de América: En referencia al uso justo, menciona: "está consagrado en el artículo 106 de la ley de derecho de autor de los Estados Unidos (U.S, Copyright - Act) y establece un uso libre y gratuito de las obras para fines de crítica, comentarios y noticias, reportajes y docencia (lo que incluye la realización de copias para su uso en clase)."
- d- Legislación Canadiense: Ley de derechos de autor C-11– Referidos a Excepciones para Educación a Distancia.
- e- OMPI: En el marco de la legislación internacional, según la Organización Mundial de Propiedad Intelectual lo previsto por los tratados internacionales sobre esta materia. El artículo 10(2) del Convenio de Berna, permite a los países miembros establecer limitaciones o excepciones respecto a la posibilidad de utilizar lícitamente las obras literarias o artísticas a título de ilustración de la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones de radio o grabaciones sonoras o visuales.

Además y por indicación de la UCI, los estudiantes del campus virtual tienen el deber de cumplir con lo que establezca la legislación correspondiente en materia de derechos de autor, en su país de residencia.

Finalmente, reiteramos que en UCI no lucramos con las obras de terceros, somos estrictos con respecto al plagio, y no restringimos de ninguna manera el que nuestros estudiantes, académicos e investigadores accedan comercialmente o adquieran los documentos disponibles en el mercado editorial, sea directamente los documentos, o por medio de bases de datos científicas, pagando ellos mismos los costos asociados a dichos accesos.



# GESTIÓN DE RIESGO

en el turismo aventura





# **GESTIÓN DE RIESGO** en el turismo aventura



### Texto principal

Pablo Salucci

### Diseño y Conceptualización

Juan Luis Arias

### Producción

Tomás Grifferos

### Fotografías

Archivos Vertical S.A. y Banco de Imágenes de Sernatur

### Representante Legal

Guillermo Trujillo

### Impresión

Vertical S.A 2014 Santiago - Chile

### Inscripción

Primera edición de 5.000 ejemplares.



Apoyados por



# ÍNDICE

1. Prólogo	7
2. Introducción	10
3. Conceptos básicos de Seguridad	14
Valor real y valor percibido	
Severidad	
¿Cero riesgo? ¿Cuánto es aceptable?	
Preparación	
4. El Factor Humano	20
Alimentación e hidratación	
Entrenamiento	
Calentamiento previo	
Elongación posterior	
Conocimientos, habilidades y límites	
Responsabilidad y liderazgo individual	
Mis compañeros: ¿Con quién voy?	
Dinámica de grupo	

5. Geografía, Clima y Seguridad	32
Tormentas eléctricas	
Condiciones extremas de tiempo	
Niebla densa	
Perderse	
Las nubes y sus características	
Eventos que nos avisan de estabilidad y buen tiempo	
Eventos que nos avisan de inestabilidad o frentes de lluvia	
Algunos otros eventos o factores meteorológicos a los que se debe poner atención para nuestra seguridad	
6. Plan de Gestión de Riesgos	42
7. Respuesta a Emergencias	62
8. Anexo 1: Modelo de Gestión Nacional en Protección Civil	82
9. Anexo 2: Geología, Geomorfología y Riesgos Naturales.	94
10. Anexo 3: Ficha de Salud	110
11. Bibliografía	112

# 01

## PRÓLOGO

*El año 2010, cuando entró en vigencia la Ley 20.423, que creó una nueva institucionalidad para el turismo, se nos presentaron múltiples desafíos. Uno de los más importantes era la implementación del Sistema de clasificación, calidad y seguridad de los prestadores de servicios turísticos que nos permitiría ordenar la industria, velar por la correcta clasificación de los prestadores garantizando así que al momento de contratarse sus servicios exista correlación entre lo que uno quiere y lo que efectivamente está contratando. Asimismo, se crea el “Sello Q” para distinguir a las empresas certificadas y darles promoción preferente y se establece la obligación legal de cumplir con los estándares de seguridad.*

*La verdad es que la Ley nos impuso un reto difícil pero importante y necesario, pues al año 2010 no teníamos ninguna certeza de quiénes eran nuestros prestadores, dónde estaban ni que servicios ofrecían. Así la creación del Registro de Prestadores de Servicios Turísticos nos permitió ordenar y transparentar la oferta turística de nuestro país, especialmente en materia de alojamiento y turismo aventura, en los cuales el registro es obligatorio a partir de junio de 2013.*

*En el proceso de registrar a los prestadores de turismo aventura hemos ido tomando conciencia de la precaria situación en la que se encuentran estos prestadores. Algunos de ellos no tenían la formalización necesaria para registrarse pues realizaban estas actividades de manera esporádicas y de manera complementaria a su actividad habitual. Sin embargo, probablemente es en materia de cumplimiento de estándares de seguridad donde se nos presentó el desafío mayor: la gran mayoría de los prestadores de turismo aventura no cumplían con los estándares de seguridad que se establecieron en el reglamento y que estaban en las normas técnicas. Esta realidad no podía permanecer así, no sólo había un incumplimiento legal sino que, además, estábamos poniendo en riesgo a los turistas y visitantes que desarrollan estas actividades a lo largo y ancho de nuestro país.*

*En este afán de hacernos cargo de esta brecha, gracias a financiamiento Corfo, surge la posibilidad de trabajar con Vertical en un programa para capacitar a nuestros prestadores de turismo aventura en manejo del riesgo y seguridad para el turismo aventura.*

*Este manual, que es parte de esta iniciativa, busca apoyar a los prestadores en el manejo del riesgo en la actividad particular que cada uno desarrolla, ayudándolo a distinguir los riesgos que se deben identificar y elaborar un plan de tratamiento de cada uno de estos riesgos de manera de poder brindar una experiencia segura a nuestros turistas y visitantes.*

*Sabemos que esto es un primer paso, que para cumplir con estos estándares es necesario generar en nuestro país una cultura de seguridad y cuidado, donde los prestadores sepan identificar y administrar los riesgos, pero nosotros como turistas o visitantes también debemos adoptar esta cultura de la seguridad exponiéndonos de manera responsable y cuidadosa a los riesgos que una actividad de turismo aventura te invita.*

*Simone Hartard Cazenave  
Subdirectora de Desarrollo de Sernatur*



# 02

## INTRODUCCIÓN

*Hoy existe un creciente interés por realizar actividades al aire libre en donde el turismo y su oferta se ha transformado en algo muy diverso. Así caminatas, escalada en roca, descenso en balsa, etc. han generado gran interés en un público que ha “redescubierto” la naturaleza para practicar un turismo más activo y con más riesgo.*

*Mucho se habla hoy en día del Turismo Sustentable y de la importancia de la protección y la conservación de los ecosistemas que se encuentran involucrados en los distintos territorios que conforman la geografía de Chile. Se habla del cero impacto y de la importancia de minimizar nuestro paso por estos paisajes. Pero en reiteradas veces la geodinámica del territorio, y en particular la de nuestro país, nos recuerda que es ella quien marca el territorio con una serie de eventos que suelen denominarse riesgos naturales. Este concepto, como se explica en el presente manual, se entiende en la medida en que los seres humanos son expuestos a condiciones que no son comunes para quienes abandonan la denominada zona de confort en busca de una experiencia intensa y que de un momento a otro se ven enfrentados a condiciones que ponen en riesgo la vida humana. Así derrumbes,*

*sismos, inundaciones, aluviones, tsunamis, incendios forestales y erupciones volcánicas, entre otros eventos, nos recuerdan la necesidad de estar siempre preparados para el peor escenario. Justamente en esto consiste una adecuada Gestión del Riesgo, en donde, no solo se aborde la problemática de una forma reactiva si no que más bien proactiva.*

*En este sentido los prestadores de servicios turísticos, tienen una gran responsabilidad y un gran desafío a la vez. Esta responsabilidad viene dada por el hecho de ofrecer un servicio seguro, en donde se garanticen las condiciones de seguridad del turista para que este pueda realizar toda aquella actividad que le interese con tranquilidad que se requiere para un retorno tranquilo. Por su parte el desafío viene dado por el hecho de que no basta con prestar un servicio en determinado lugar, sino que, se hace necesario que la empresa entienda el territorio en donde desarrolla su actividad. Esto pasa por reconocer y mapear las zonas de riesgo, conocer el historial de eventos del lugar y entender particularmente las experiencias de las comunidades locales, que muchas veces son conocedoras de una gran cantidad de información que no necesariamente ha sido publicada formalmente. Es*

*decir, se hace necesario conocer cabalmente la dinámica del territorio que se trabaja a través de todas las fuentes disponibles.*

*La Gestión del Riesgo, se entiende entonces como el proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastres de una comunidad, una región o un país. Implica la complementariedad de capacidades y recursos locales, regionales y nacionales y está íntimamente ligada a la búsqueda del desarrollo sostenible.*

*De esta forma la Gestión del Riesgo y la Preparación y Respuesta frente a las emergencias debe ser un proceso que debe estar permanentemente en revisión y corrección según sean las condiciones y experiencias de los pasajeros.*

*En el presente manual se entrega una serie de herramientas relacionadas con la gestión del riesgo y la respuesta a las emergencias, particularmente como éstas se integran a la gestión de las empresas turísticas. De esta forma se analiza la importancia del factor humano y como la experiencia individual y grupal puede ser de gran impacto frente a una situación*

*de emergencia. Se revisan por su parte los factores del clima y sus implicancias en el desarrollo de las actividades al aire libre. Además se entregan recomendaciones relacionadas con el Decreto N°222 del Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), las cuales abordan los estándares de seguridad para la adecuada construcción de un Plan de Gestión de Riesgos y de Respuesta Frente a Emergencias.*

*Este documento viene a aportar a una actividad de especial interés para nuestro país, pero de gran responsabilidad para quienes trabajan en ésta, pero por sobre todo, viene a aportar a un turismo más sustentable tanto con el territorio como para quienes disfrutan de nuestra generosa naturaleza.*

*Pablo Salucci Arlegui  
Geografo,  
Docente Instituto Profesional Vertical*

# 03

## CONCEPTOS BÁSICOS DE SEGURIDAD

*Volver sanos y salvos cuando se ha tenido una magnífica experiencia al aire libre es lo que todos esperamos. Sin duda eso se requiere cuando se realiza cualquier actividad turística. Ahora ¿cómo podemos asegurar que todo va a salir bien? Está claro, no es posible manejar cada una de las variables, pero ciertamente se puede hacer mucho más que tan sólo llevar un buen botiquín frente a cualquier eventualidad.*

## *Contenido:*

- Valor real y valor percibido
  - Severidad
  - Riesgo
  - Preparación
- 

## Cómo ocurren los accidentes

Antes de querer evitar uno, se debe entender por qué ocurren. ¿Casualidad? ¿Mala suerte? La verdad es que no. Casi la **totalidad** de los accidentes al aire libre son **prevenibles**.

Si esto es así, ¿por qué ocurren entonces?

Por mucho entusiasmo que se tenga, el éxito de cada salida depende de la interacción de varios elementos que no se pueden comandar. Además de un buen ánimo y de estar bien preparados, se depende de que el clima sea estable, el lugar sea el esperado, haya disponibilidad de agua bebestible, el acceso o la ruta no esté cortada, el terreno no esté suelto o el río sobre su nivel, y así una larga lista. ¿Cómo se puede decir entonces que los accidentes son prevenibles? **La suma de condiciones inseguras con acciones inseguras**

**puede resultar en un accidente.**

Así, si bien existen elementos no controlables, el nivel de *inseguridad* o *seguridad* de la situación en la que se esté, dependerá del **nivel de información** que se maneje, el que afectará directamente sobre la toma de decisiones y, por lo tanto, en las acciones a realizar.

Se dice que la potencialidad de suceder un accidente depende de la interacción entre factores que aumentan el nivel de riesgo de una situación y factores que lo disminuyen: si el número o tipo de aquellos que aumentan el potencial de un accidente (*factores de riesgo*) es **mayor** al de aquellos que lo contrarrestan (*factores de seguridad*), la probabilidad de ocurrir uno durante nuestra salida es **mayor**. Así, la identificación de estos factores es clave para manejar y reducir la probabilidad de accidentes: mientras más



Sandboard en Copiapó, Región de Atacama

informados se está frente a lo que puede ir mal, mayor será la capacidad de **anticipación y preparación**.

¿Dónde y cómo se pueden identificar? En el mundo de las actividades al aire libre se puede hablar de cuatro **fuentes de factores** de riesgo y seguridad en las que se recomienda situar la atención:

- La **actividad** a realizar.
- El **entorno** en el que se estará (*clima, estación del año, tiempo meteorológico, geografía, ubicación, flora/fauna, etcétera*).
- El **equipo** con el que se cuenta (*vestuario, calzado, alimento, equipamiento, medio de transporte*).
- Y el **grupo humano** involucrado (*experiencia, habilidades sociales/técnicas, liderazgo, dinámica de grupo, condición de salud física, mental, emocional, etcétera*).

¿A qué se refiere al señalar que ciertos factores aumentan y otros disminuyen el potencial de accidentes? Por ejemplo

Fuente	Ejemplo de factor de riesgo	Ejemplo de factor de seguridad
Actividad	Caminata de alta exigencia	Grupo humano con nivel óptimo de entrenamiento físico y experiencia en el tipo de caminata.
Entorno	Ruta desconocida	Buen pronóstico meteorológico. alta cantidad de horas luz. Ruta bien señalizada.
Equipo	Zapatos nuevos	Zapatos de repuesto. Botiquín completo. Líder con conocimiento sobre cómo prevenir ampollas.
Grupo Humano	Grupo nuevo	Guía a cargo con experiencia en actividades y juegos que facilitan la conformación de equipos. Participantes con experiencia en trabajo en equipo.

Entonces, si se planifica realizar una actividad turística en la cual se sabe existirán diversos factores posibles de desembocar en la ocurrencia de un accidente, **la probabilidad de que éste ocurra disminuirá en la medida que contrarrestemos el peso relativo de dichos riesgos**. No sólo con factores que otorguen seguridad en general, sino de manera específica para los peligros identificados.

Una vez que se entiende la lógica de cómo ocurren los accidentes en turismo, es necesario incorporar nuevos elementos en la ecuación.

### Valor real y valor percibido

Si bien una situación puede tener un valor inherente de riesgo o *valor real*, la manera en que éste pueda ser percibido varía de persona en persona (*valor percibido*). ¿Es esto relevante? Sí, y mucho. Por ejemplo, ante una actividad al aire libre que supone un riesgo real moderado, lo que podría haber sido una baja probabilidad de accidente, termina en la ocurrencia de uno si los individuos o el grupo lo perciben como un riesgo muy alto (*si se sitúan en una posición de estrés o incluso de pánico*) o muy bajo (*si se sitúan en una posición de descuido*).

¿Qué se puede hacer al respecto? Así como es necesario identificar y comprender los diversos factores

de riesgo asociados a la salida a realizar, *es importante identificar las distintas percepciones de riesgo que cada integrante del equipo pueda tener*. De esta manera las decisiones a tomar serán lo más acertadas posibles. Al mismo tiempo, se debe cuidar de no exponer a nadie a una situación de pánico que pueda poner en peligro al equipo y/o generar en la persona un futuro rechazo a realizar más actividades.

### Severidad

Otro valor fundamental de reconocer es el de la *severidad* asociada al riesgo. No es igualmente preocupante una probabilidad alta de incidentes menores, por ejemplo, picaduras de mosquitos o ampollas en los pies, que una de accidentes como cortes y traumatismos por caída de rocas. Si bien es primordial reducir la factibilidad de ocurrencia de ambos, *identificar riesgos de*



Surf en Arica, Región de Arica Parinacota

*accidentes de gran severidad hace que sea particularmente importante la búsqueda de estrategias que disminuyan la probabilidad del accidente*, así como prepararse para la eventualidad de que éste ocurriese.

## ¿Cero riesgo? ¿Cuánto es aceptable?

Como se indicó, se considera al riesgo más una oportunidad que una amenaza. Ciertamente, parte de lo apasionante de las actividades al aire libre son el factor desconocido y la sensación de expansión personal que resulta cuando se enfrenta nuevas experiencias. Entonces, ¿vale la pena que éste se reduzca a su mínima expresión? En este sentido se entiende que las actividades a realizar serán dentro de un marco de Riesgo Controlado.

Se estima que no, pero claramente *cuánto* reducir y cuánto permitir y controlar va a depender de:

- Cuán importante o beneficioso sea el riesgo a permitir o reducir (*¿vale la pena?*).
- El objetivo de la salida.
- Los integrantes del grupo humano. Esto es especialmente importante si se encuentra trabajando como *guías de turismo, instructores deportivos, o facilitadores de programas de educación al aire libre*. En estos casos es vital recordar que para las personas la *experiencia es máxima* y el *aprendizaje mayor* cuando son sacadas *fuera de su zona de confort*

pero sin ser llevadas a la *sensación de pánico*. Esto implica la necesidad de tener claridad absoluta de lo que se pretende hacer, del por qué se va a hacer, de informarse previamente si es posible sobre quiénes irán y de observar y analizar de manera continua durante toda la jornada.

## Preparación

Tras este punto se hace evidente la trascendencia de una actividad que a veces se mira en menos: la preparación de las salidas. A modo de recordatorio se resume en:

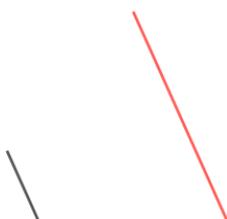
- Definición de la salida.
- Planificación y organización.
- Evaluación.

# 04

## EL FACTOR HUMANO

*De nada sirve esforzarse al máximo por generar situaciones seguras si no se está preparado de manera óptima para las actividades que se van a realizar. ¿En cuanto a condición física? Claro, pero mucho más que eso. En el presente capítulo se revisan aspectos importantes de cuidar para que el cuerpo responda acorde a la exigencia de la actividad de turismo aventura a realizar, pero además se revisan otros aspectos igualmente vitales de atender y comprender para que la probabilidad de accidentes sea mínima. Es importante saber comunicar a los clientes estos aspectos. Recuerde que muchas actividades requieren una preparación mínima para lo cual deben estar informados.*

## *Contenido:*

- Alimentación e hidratación
  - Entrenamiento
  - Calentamiento previo
  - Elongación posterior
  - Conocimientos, habilidades y límites
  - Responsabilidad y liderazgo individual
  - Mis compañeros: ¿Con quién voy?
  - Dinámica de grupo
- 

## Alimentación e hidratación

La alimentación diaria es muy importante si se quiere rendir de manera óptima a la hora de hacer deportes: el cuerpo necesita estar dotado con reservas (*de nutrientes y agua*) que suplan los extras que significa la actividad deportiva, por sobre las demandas de las necesidades orgánicas esenciales.

### Al respecto:

— Los alimentos que se consumen durante la actividad deben satisfacer tres grandes necesidades del cuerpo (*que aumentan cuando se realiza una actividad al aire libre de manera frecuente*): **necesidades energéticas**, **plásticas** (*para reponer las pérdidas sólidas o líquidas*) y **protectoras**.

— Como no existe ningún alimento que de manera natural contenga todos los **nutrientes** necesarios o satisfaga todas las demandas del cuerpo, es vital velar por una correcta

variedad y equilibrio de alimentos diarios. En general se habla de consumir proteínas en un 10 a 15%, grasas en un 30 a 35% e hidratos de carbonos entre 50 y 60%.

— Se requiere especial atención con los **hidratos de carbono**. La gente tiende a asociarlos con engordar, pero una dieta con menos hidratos de carbono de lo aconsejable puede llevar a una fatiga temprana.

— De hecho, durante los **días previos a una salida** intensa se recomienda **aumentar** aumentar la ingesta de alimentos ricos en hidratos de carbono y bajar la de grasas, de manera tal que hasta el 70% de las calorías de la dieta provengan de éstos. Por ejemplo, el arroz, las pastas y harinas en general son buenas fuentes de hidratos de carbono. Alimentos como legumbres, granos, frutas y vegetales son buenos acompañantes ya que presentan alto contenido de vitaminas, minerales y fibra, al mis-



Laguna Santa Rosa, Región de Atacama

mo tiempo que bajos contenidos de grasa. Esta recomendación debe ser realizada por el prestador de servicios antes de comenzar la actividad.

— En cuanto a la **hidratación diaria**, ya se mencionó en el capítulo anterior que depende de diversos factores, pero en general se recomienda beber cerca del 5% del peso corporal o alrededor de 2 litros de agua al día para reponer la pérdida normal que ocurre a través de la orina, heces, transpiración y respiración. A modo de referencia, la orina debe ser lo más transparente posible y ojalá que la sensación de sed nunca exista: es uno de los primeros indicios de deshidratación. Los aspectos de salud, son parte de los conocimientos de debe manejar el guía a cargo.

— Para los **días previos a una actividad al aire libre**, en especial el día anterior, se recomienda poner mucho cuidado a estar bien hidratados. Sobre todo considerando las condiciones atmosféricas (*calor y humedad*) del lugar a visitar.

## Entrenamiento

Puede sonar trivial, pero dadas las características de las actividades al aire libre —cuya gran mayoría se practican de un modo no competitivo— es muy fácil llegar a transformarse en un **“deportista de fin de semana”**. Y si bien es fantástico que actividades como excursionismo y caminatas, por ejemplo, puedan ser practicadas por una amplia variedad de personas, presentan ciertas exigencias que no se deben dejar

de atender. Por ejemplo: el peso a cargar, las distancias a recorrer, la exposición al frío, calor o lluvia, los desniveles y altitudes a enfrentar, todos eventos no menos ligeros para el cuerpo. Se debe tener especial cuidado que muchos turistas que contratan servicios de turismo aventura no tienen experiencias previas al aire libre o no realizan este tipo de actividades en sus lugares de origen.

¿Cómo prepararse entonces para **evitar lesiones además de rendir mejor**?

Aquí se presentan algunos consejos centrados principalmente en actividades como excursionismo y montaña básica, mas no por eso excluyentes de cualquier otra práctica.

— La mejor manera de entrenar el cuerpo es **imitando la actividad lo más posible** y, por lo tanto, yendo a terreno. Así, pies y músculos se irán acostumbrando al tipo de terreno, desniveles y movimientos.

— Una buena **resistencia cardiovascular** es esencial. Para esto, en general se recomienda realizar trabajos aeróbicos 2 a 3 veces a la semana, que incluyan 20 a 45 minutos de caminata, subir escaleras o lomas, usar una trotadora elíptica o hacer cualquier otro ejercicio aeróbico adecuado que haga trabajar los músculos de las piernas.

— Otra tarea vital es **fortalecer**, mediante ejercicios localizados, aquellos músculos y zonas del

cuerpo que más se involucran en el deporte realizado. En el caso de excursionismo o montañismo: la zona lumbar, las caderas, los hombros, la zona muscular alrededor de las rodillas, los tobillos, pies y los músculos gemelos.

— El guía a cargo de la actividad debe poner mucha atención en los clientes que poseen **condiciones físicas crónicas** o lesiones que existan de manera previa a la actividad, como dolor de espalda, de talón de Aquiles o molestias en las rodillas. El cliente debe consultar con un médico especialista en deporte o un fisioterapeuta que ayude a la corrección y fortalecimiento de la zona debilitada. Además esta situación debe ser declarada en la ficha de aceptación de riesgo.

— Y, en general, principalmente si el cliente está recién comenzando, asesorarse, tener paciencia y **aprender a escuchar al cuerpo**.

## Calentamiento previo

Aunque puede parecer exagerado, ¿acaso no se hace de manera natural con el auto antes de salir, especialmente tras una noche muy fría?. Para el cuerpo, comenzar una jornada de actividad física de manera brusca puede significar que:

— Menos sangre llegue al corazón durante la primera parte de nuestra actividad.

— La sangre no circule de manera óptima por nuestros músculos.

— Músculos y tendones sufran una sobrecarga y queden proclives a lesiones.

— La respiración se agite y por lo mismo sea ineficiente.

El calentamiento es fundamental para **rendir convenientemente** durante la actividad que se realizará, así como para **disminuir las posibilidades de lesiones**. Estas acciones pueden desarrollarse el Guía a Cargo de la actividad como un requisito previo a la excursión o programa, en el cual se pueden identificar las capacidades de los participantes, ya que:

— Aumenta de manera gradual la temperatura de los músculos, mejorando su elasticidad, flujo sanguíneo y velocidad de respuesta.

— Favorece alcanzar un ritmo cardíaco y respiratorio óptimo.

— Facilita la coordinación neuromuscular, especialmente importante cuando nuestra actividad requiere de movimientos exactos y técnicos.

— Despierta, permitiendo llegar a un mejor nivel de motivación, autoconfianza, atención y concentración. Mejora el rendimiento de la capacidad motriz del cuerpo.

Una buena **sesión de calentamiento** debe:

— No ser inferior a **10 minutos**.

— Iniciarse con baja intensidad e **ir aumentando progresivamente**.

— Aumentar el ritmo cardíaco de

manera progresiva hasta llegar a las **120 pulsaciones por minuto**.

— Contemplar tres componentes: ejercicios **energéticos progresivos** (aeróbicos y rítmicos como trotar, saltar, rotar extremidades y, en general, aquellos que aumenten la temperatura del cuerpo); ejercicios de **estiramiento** (movimientos de flexibilidad para elongar músculos, tendones y cubiertas musculares); y ejercicios de **simulación** (calentamiento más específico de la actividad, por ejemplo, de movimientos técnicos).

— Si la temperatura del ambiente es baja, **vestir en capas** de manera tal que no se sienta frío al iniciar la sesión, e ir disminuyéndolas a medida que nuestra temperatura aumenta (revisar nuestro manual de Equipo y Vestuario). En estas condiciones el cuerpo necesitará más tiempo para entrar en calor, lo que es importante de tomar en cuenta para el plan general de la salida.

Algunas de estas medidas de preparación pueden ser entregadas por el prestador de servicios a sus clientes como una recomendación en sus folletos, página web o a través de un correo.

## Elongación posterior

Durante una jornada de actividad física al aire libre, claramente hay algunos músculos que se utilizan y cargan mucho más que otros. Para ellos, finalizar la actividad con una

sesión de ejercicios de elongación es absolutamente esencial si queremos seguir usándolos. Esto lo puede realizar el guía a cargo al término de la actividad durante el cierre o (debriefing). ¿Por qué? Porque:

— Los músculos que han sido principalmente contraídos a lo largo de la actividad, al finalizar no recuperan su longitud inicial de manera natural.

— Los músculos tienden a acortarse o encogerse si se los potencia regularmente y no se los estira al terminar la actividad.

— Un músculo flácido es tan débil como uno inelástico.

### Una sesión de elongación:

— Permite que los músculos se relajen, sus fibras se estiren y puedan así recuperar su tono.

— Actúa sobre las estructuras blandas que rodean las articulaciones, manteniéndolas a un nivel fisiológico óptimo y logrando uno de flexibilidad y amplitud articular que permite una correcta actividad física.

— Minimiza la posibilidad de lesiones, contracturas y dolor muscular.

— Debe realizarse apenas termine la actividad o no más allá de 15 a 20 minutos después, para aprovechar que los músculos aún estén templados y asegurar que no consoliden su exceso de extensión.

— Debe tener una duración mínima de 20 minutos.

### Consideraciones para la elongación

- Se recomienda trotar unos minutos una vez concluida la actividad y luego hacer elongaciones suaves.
- Intentar estar relajado al realizar los ejercicios y hacerlos de forma consciente y no violenta.
- No realizar “rebotes” ni movimientos bruscos, ya que al haber contracción y estiramiento de manera simultánea se pueden provocar lesiones.
- No llegar a sentir dolor durante los ejercicios, sólo una ligera tensión.
- Ir incrementando la permanencia en cada postura, de 5 a 30 segundos o más.

### Conocimientos, habilidades y límites

— En las actividades al aire libre en general, no puede ser pura intuición sino que es necesario aprender técnicas, instruirse y reconocer los propios límites. Si bien se puede ser entusiastas partidarios del aventurarse a traspasar los propios límites en pos de un desarrollo personal integral, es necesario ser enfáticos en la necesidad de adquirir conocimientos que permitan establecer una relación con el entorno de manera segura para, efectivamente, disfrutar de la experiencia. Los prestadores de turismo aventura pueden establecer limitaciones a los participantes (*edad máxima, peso máximo, hipertensión, etc.*).

Entonces se hace necesario **prepararse en:**

- Técnicas específicas de la actividad que realizaremos (*senderismo, montañismo, kayak, bicicleta, etc.*).
- Técnicas de campamento.
- Uso del equipo.
- Tipos y uso del vestuario.
- Orientación y navegación con mapa e instrumentos.
- Primeros auxilios, entre otros.
- Es necesario señalar que juntamente con adquirir conocimientos nuevos, es **vital** aprender a reconocer **cuánto se sabe y cuánto se desconoce**, en qué nos sentimos seguros y en qué no, qué riesgos se pueden controlar y cuáles no. Porque se puede saber mucho, pero si se es irresponsable con el conocimiento o desconocimiento, se expondría innecesariamente a a los participantes y a la integridad propia a posibles accidentes. El guía a cargo debe identificar aquellos participantes más adelantados para que colaboren en la realización del programa y no se transformen en líderes negativos.

### Responsabilidad y liderazgo individual

Más allá de que exista un Guía a cargo de la actividad, los responsables a cargo de temas específicos, el éxito de la actividad es una **responsabilidad compartida** por todos y demanda una **actitud proactiva y comprometida** de cada uno de los integrantes del equipo. Compromiso,

por ejemplo, en:

- Velar porque el grupo esté cohesionado y haya un espíritu de apoyo mutuo.
- Ayudar a mantener el ánimo del grupo en alto.
- Estar atentos a las necesidades y tareas que vayan surgiendo y no esperar a que “alguien” las haga.
- Estar pendientes de que nadie quede rezagado durante la caminata o se adelante demasiado.
- Participar activamente en las distintas decisiones que se deberán tomar durante la jornada.
- Acatar las instrucciones del Guía, cuando se trate de un servicio turístico contratado.
- Aportar activamente con la experiencia personal y los conocimientos técnicos que se manejen.
- No tener pudor ni temor de hablar cuando la actividad genere sensación de incomodidad, riesgo y/o miedo.

### El grupo humano: ¿Con quién se realiza la actividad?

Claramente lo más fácil es viajar con un grupo de amigos o personas con quienes ya se ha establecido una dinámica de salida. Pero no siempre es así, ya sea porque se realiza la actividad con amigos nuevos, se está trabajando como guía, instructor, llevando un grupo a nuestro cargo u otras razones. En los servicios de turismo aventura

la mayor parte de los clientes no se conoce entre sí.

Ante esto, siempre es bueno tomar unos minutos antes de partir y pensar en el grupo humano que se conforma en cuanto a:

- Condición física acorde al viaje.
- Estado de salud.
- Conocimientos técnicos.
- Habilidades sociales.

En caso de que la salida implique varios días y/o mayor experiencia técnica, la conformación del equipo se hace más importante. Cuando se realice esta tarea no olvidar que:

- Cada persona que vaya debe estar apta para el objetivo de la salida, tanto física como técnica y mentalmente. De aquí la importancia de la Ficha de Aceptación del Riesgo en el caso de las actividades contratadas, que permite tanto al prestador de servicios como al guía a cargo contar con esta información y al cliente hacerse cargo de su condición al momento de la actividad.

- Es importante determinar el número de personas acorde a la capacidad del lugar y al objetivo de la salida. Recordar que cada actividad de turismo aventura tiene establecido el número de clientes por guía (*obligatorio*). Recordar que grupos grandes tienden a dispersarse o, por el contrario, concentrarse provocando “tacos” en pasadas que requieren más habilidades técnicas y velocidad. Además, ejercen mayor presión sobre el medio ambiente

umentando probabilidades de avalanchas, caídas de roca o erosión del medio.

## Dinámica de grupo

Es bueno además tener en consideración ciertas **conductas**, voluntarias o involuntarias, y situaciones probables de manifestarse en el grupo (*sean amigos, familiares, alumnos con distintos idiomas, turistas con distintas nacionalidades y credos*) y que **incrementan las probabilidades de accidentes**. Por ejemplo:

— **Sentirse muy familiar** con la situación. Particularmente para aquellos que ya se sienten conocedores. Terminan siendo los primeros en bajar la percepción de riesgo o descuidar la preparación. Existen clientes temerarios y con experiencia en turismo aventura, que normalmente están en búsqueda de experiencia y adrenalina y que además no logran ver que hay factores geográficos o climáticos que son distintos.

— **Decisión grupal**. Este punto es de especial relevancia. Se ha comprobado que los grupos pueden tomar decisiones más riesgosas a aquellas que tomarían los mismos individuos por separado. Esto debido a que el arriesgarse es una conducta socialmente valorada y nadie quiere aparecer como el que no está dispuesto a correr el riesgo. En este punto el Guía a cargo debe ser capaz de identificar estas situaciones.

— **Cercanía al final del Viaje**. Cuando se comienza a acercar el final de un viaje es muy común que ocurra una baja en la guardia en cuanto a la seguridad (*tanto para guías como para participantes*), así como una disminución en la tolerancia del riesgo.

— **Mientras más equipo de seguridad se lleva, más riesgos se corren**. Es parecido a cuando muchos conductores manejan sus vehículos de manera más rápida o intrépida mientras más mecanismos de seguridad tienen. En montaña y al aire libre se puede llegar a creer que se pueden tomar más riesgos en la medida que más aparatos nos respaldan (*teléfonos celulares, por ejemplo*).

— Por último, es necesario recordar que lo que puede **parecer riesgoso** para una persona es **quizás muy familiar o cómodo** para otra. Es importante poner especial atención a esto cuando se está guiando grupos o se tiene la responsabilidad del grupo al salir con familiares o amigos, ya que el resto de los participantes puede no estar tan feliz con la actividad.

También es importante prestar atención a los siguientes aspectos **antes y durante la jornada**:

— Repasar en conjunto el plan de actividades que se realizará **antes de partir** (*horarios, detenciones, ruta, lugar de campamento, riesgos detectados, estrategia ante emergencias, etcétera*). Hay una labor interna del prestador, se debe

realizar una revisión general de la actividad. Además el guía está facultado para revisar el equipo de los participantes.

— Verificar que **todos sepan** el plan de actividades y su grado de riesgo y si el grupo entero está realmente de acuerdo o se siente con confianza para realizarlo. Esto se puede repasar en el "Briefing" con los clientes y se deben asegurar que todos los clientes hayan firmado la Ficha de Aceptación de Riesgo.

— Asegurar que todos estén **informados** sobre el lugar al que esperan se irá. Se debe realizar una revisión general con los clientes respecto a hora de salida, recorrido, instrucciones, etc. (Briefing)

— Cerciorarse de las condiciones del equipo que se necesitarán.

— Que cada uno de los integrantes del grupo cuente con el **equipo**

**necesario** (personal y grupal) antes de comenzar la actividad. Redistribuir el peso en caso de que sea necesario.

— Velar porque todos manejen el mínimo aceptable del **plan de emergencia** y conozcan técnicas de seguridad.

— Si es posible, sobre todo si se está llevando a un grupo, **visitar el lugar** con antelación. Es importante no confiarse si ya lo conocemos previamente ya que el clima u otros factores naturales y artificiales pueden modificar los lugares y las rutas.

— **Designar roles y tareas**, chequear en conjunto que todo esté funcionando.

— **Continuar conociendo** a quienes están viajando junto a nosotros, no sólo en lo personal sino en sus conocimientos técnicos y experien-



Cicloturismo en Valle Nevado, Región Metropolitana

cias previas de la actividad que se está realizando, así como en cuanto a miedos, fobias, condición médica y zonas de confort. Esto resulta importante además si no habla el o los idiomas presentes en el grupo. Ejemplo un cliente chino o ruso.

— Estar *atentos a las necesidades* de las personas en nuestro grupo y a cómo se va desarrollando la dinámica durante la jornada.

— Tratar de no olvidar que cada persona vive *su experiencia* a partir de su propia historia, cultura, estructura emocional y condición física.

— Fomentar un ambiente en que todos se sientan *cómodos para opinar*, participar de las decisiones y hablar cuando no se encuentren seguros o con confianza en lo que se hará.

— *Es importante no olvidar*: siempre está la opción de *cambiar un plan* si se observa que las condiciones de

seguridad no son las óptimas. Esta es una decisión que puede tomar y debe informar el Guía a cargo.

Por último, nunca están demás algunos datos extras:

— Si bien la idea es que a lo largo de la jornada el grupo no se disperse, determinar ciertos *puntos u horas de encuentro* en caso de que esto ocurra. Por ejemplo reunirse en: cruces o bifurcaciones de caminos (*para asegurar que todos tomen la ruta correcta*), pasadas complejas (*cruces de río, sendero de mayor exposición, acarreos*), hora de almuerzo o de descanso.

— Organizarse de manera tal que siempre haya alguien *“cerrando”* el grupo, asegurando que nadie quede rezagado. Esto es particularmente importante al regreso ya que, como se mencionó, las personas tienden naturalmente a “bajar la guardia” en cuanto a la seguridad.



Detención y evaluación de la ruta

— Resulta de especial cuidado, controlar las **pérdidas de calor corporal** o los cambios bruscos de temperaturas, ya que pueden provocar molestias o problemas de salud con los que no se contaba para los días se estará en nuestra salida (o incluso para lo que se tenga que hacer al regreso). Llevar siempre a mano una camiseta de recambio (para cuando sea necesario detenerse a almorzar por ejemplo), un gorro y capas de abrigo, así se evitará una baja en nuestra temperatura por efecto del sudor.

— En términos de seguridad, siempre se sugiere **vestir con colores brillantes** para facilitar nuestra visualización.

— Evitar sacar agua de esteros que se encuentren **cerca de lugares habitados**, con presencia de ganado u otro tipo de animales domésticos, y de esteros con aspecto poco claro o aguas con escaso movimiento.

— Los alimentos **ricos en grasas** suelen ser de difícil digestión durante una jornada de actividad física y, por lo tanto, pueden provocar molestias abdominales. Generalmente se recomienda consumir carbohidratos durante la jornada y esperar hasta la cena para comer alimentos ricos en grasas y proteínas.

— En caso de situaciones difíciles o molestas, tratar de mantener la calma ya que el enojo, la frustración o la ira, no permiten ver las posibles soluciones y afectan la dinámica general del equipo

— Si ocurre una emergencia, reaccionar de manera clara y tranquila para evitar empeorar y exacerbar la situación, tanto para el accidentado como para el resto del equipo.

— Y, por último, recordar que si es necesario se puede renunciar a una actividad y, de hacerlo, que sea a tiempo; siempre habrá otra oportunidad.

Si vas a contratar un servicio de turismo aventura debes asegurarte que se encuentre registrado en Sernatur. Recuerda que en este tipo de servicios tanto la Ficha Técnica de la Actividad, como el Plan de Emergencias y el Plan de Riesgos constituyen información que debe estar a disposición de los clientes.

# 05

## **GEOGRAFÍA, CLIMA Y SEGURIDAD**

*Como se ha mencionado anteriormente, pese a todo, a veces las cosas no resultan acorde al plan. Por lo mismo, resulta importante contar con algunos conocimientos necesarios para enfrentar distintos escenarios complejos en los que eventualmente nos podríamos encontrar, por más que se haya planificado. Como por ejemplo, la caída de rayos, una niebla intensa o, incluso, si nos perdemos.*

## *Contenido:*

- Tormentas eléctricas
  - Condiciones extremas de tiempo
  - Niebla densa
  - Perderse
  - Las nubes y sus características
  - Eventos que nos avisan de estabilidad y buen tiempo
  - Eventos que nos avisan de inestabilidad o frentes de lluvia
  - Algunos otros eventos o factores meteorológicos a los que se debe poner atención para nuestra seguridad
- 

En este capítulo se presenta información sobre meteorología y seguridad, en el que se revisan factores, eventos y signos a los cuales se debe prestar atención y que nos ayudan a entender, identificar y hasta pronosticar uno de los factores de riesgo menos modificables pero más influyentes al aire libre, la lluvia.

## Tormentas eléctricas

Un rayo es electricidad y, como tal, va a buscar el camino, de nube a tierra, **más rápido y de menor resistencia a su avance** (la dirección más corta a través del aire), siendo a veces el cuerpo humano el mejor medio disponible. ¿Qué medidas tomar entonces cuando se acerca una situación de rayo?

—Si se siente cosquilleo en el cuerpo, se eriza el cabello o podemos observar el brillo y chispas de un objeto de metal, se recomienda inmediatamente **arrojarse al suelo** pues la descarga de un rayo es inminente.

—De ser menos apremiante, ubicarse **lejos de lugares donde haya mayor probabilidad de caída de rayos**: bordes de ríos, lagos y lagunas; cumbres, grietas, fisuras y canales; lugares en altura; objetos altos y/o metálicos; espacios abiertos e incluso en contacto con árboles o cerca de elementos conductores como cercas y alambrados.

—Los mejores lugares para situarse son **puntos bajos en colinas suaves** o incluso sectores con árboles de

tamaño uniforme, pero hay que recordar **no tocarlos**.

—**La aislación es importante. Si se posee una mochila (sin marco metálico), cuerda enrollada o una colchoneta, pueden ser utilizadas para sentarse sobre éstas evitando cualquier contacto con la tierra.** La posición que se debe adoptar se conoce como Posición del Rayo: sentarse en cuclillas, piernas juntas, pies juntos, abrazando las rodillas.

—Si se cuenta con **elementos metálicos**, como equipo de montaña o escalada, sacárselos lo antes posible. Al contrario de la creencia popular, los objetos metálicos como equipo de escalada no atraen rayos y es poco probable que sean la causa de un golpe directo. Sin embargo, pueden atraer corrientes subterráneas y crear un camino de menor resistencia para ellas; por esto se recomienda dejarlos y alejarse de ellos.

—En caso de grupos conviene **separarse un mínimo de 6 metros** unos de otros manteniendo el contacto visual y verbal. Cada persona deberá adoptar la posición del rayo previamente descrita.

—Si se está cerca del **vehículo**, meterse dentro y permanecer con los vidrios alzados.

—Para saber **cuán cerca nos encontramos de un posible rayo** en una tormenta activa, se puede contar los segundos entre la observación de un rayo y el momento en que se

escucha su estruendo. La velocidad del sonido en una atmósfera estándar es de 340 m/s, sin embargo para hacer el cálculo más sencillo se puede dividir el tiempo (*medido en segundos*) por 3, lo que da un resultado aproximado de la distancia en kilómetros del rayo a nosotros.

—Una buena regla a tomar en cuenta es la del **30/30**: cuando el trueno suena 30 segundos después de haber visto el rayo, significa que nos encontramos a 10 km de él. Si es así, tomar todas las precauciones ya vistas.

—**Esperar 30 minutos después** del último trueno antes de retomar nuestra actividad.

## Condiciones extremas de tiempo

Si pese a haber consultado el pronóstico del tiempo, nos encontramos con un frente de mal tiempo, las mayores preocupaciones serán mantener el calor corporal y al grupo seco (*hay que recordar que la ropa mojada puede llevar rápidamente a hipotermia*). Se recomienda:

—Cerciorarse que todos estén **vestidos adecuadamente** para evitar hipotermia o congelamiento.

—Armar **campamento** lo antes posible. De no contar con carpas buscar refugio o armar uno con los elementos disponibles (*ramas, piedras, mochilas, etcétera*).

—**Juntar al grupo en las carpas o refugio, utilizando la ropa extra, el calor corporal y los sacos de dormir si se tuviesen, para mantener la temperatura.**

—Preparar **bebidas calientes** si se tuviesen cocinillas o si se pudiera armar una fogata.

—**Ingerir alimentos**, ya que también es importante para restaurar los niveles energéticos y mantener la temperatura corporal.

—**No intentar escapar de una tormenta grande: más vale refugiarse hasta que pase. Tal vez se tenga que reubicar el campamento si la posición actual nos deja demasiado expuestos.**

—Si el **viento** fuera de alta intensidad, no armar campamento cerca de árboles grandes o con ramas muertas, ya que pueden caer sin previo aviso.

—**Niebla densa.** En caso de encontrarnos súbitamente rodeados por un banco de neblina de intensidad tal que no podemos ver a pocos metros, lo mejor es:

—Primero, no perder la calma.

—Si no se está seguro del sendero o la huella que se estaba utilizando o si se encuentra en un tipo de terreno accidentado, **optar por detenerse y refugiarse** en el lugar hasta que la neblina se disipe. Realizar una **flecha que marque la dirección** en la que

se estaba caminando (*con piedras por ejemplo*), y cuidar de hidratarse y alimentarse frecuentemente de manera de no perder temperatura corporal.

—Si se cuenta con **instrumentos de navegación**, se conoce su uso y el terreno lo permite, ayudarse de éstos para seguir avanzando. En este caso es necesario poner especial atención a que el grupo se mantenga cohesionado y en constante comunicación.

—En caso de utilizar instrumentos de navegación, se recomienda que sea el **último de la fila** quien vaya dirigiendo el avance del grupo de manera de corregir cualquier desviación. El primero, por su parte, deberá ir atento al camino.

## Perdersse

Perdersse en la naturaleza puede ser tan simple como ir al baño y no reencontrar el camino de regreso al campamento, así como tomar el rumbo equivocado de una brújula y no llegar a destino. Mantener la calma, quedarse en el lugar e intentar recopilar la mayor cantidad de información para averiguar dónde se está es esencial para recuperar la seguridad personal, del grupo y evitar accidentes.

—En caso de contar con instrumentos de navegación y en particular con un **GPS**, verificar si hay señal para poder obtener la posición y marcarla en el mapa.

—De no poseer uno, ubicar en el mapa el **último lugar conocido** por el que se pasó. Esto ayudará a establecer el área general donde se está. Anotar en el mapa la hora aproximada en la que se perdió el rumbo e intentar recordar hitos del terreno que puedan ayudar a identificar el lugar.

—Determinar **cuánto tiempo ha pasado** desde el último sitio conocido. Restar tiempos de descanso y paradas a comer para estimar el tiempo de caminata a dicho lugar.

—Determinar la **velocidad de avance** tomando en consideración las ascensiones y descensos del terreno. El GPS es una excelente herramienta para calcular estos valores, pero además está decir que es necesario saber usarlo con anterioridad.



Cabalgata zona central de Chile

—Utilizando la última posición conocida y el tiempo transcurrido caminando desde aquel punto, debería poder calcularse el “**radio de viaje**” o qué tan lejos se ha viajado. Dibujar en el mapa una circunferencia que tenga como centro el último lugar conocido y como radio dicho valor, para así visualizar el área en el que aproximadamente nos deberíamos encontrar.

—Intentar **ubicar en el mapa referencias naturales** que puedan verse en el terreno. Con esto el área debería acotarse aún más.

—En caso de no contar con instrumentos de navegación, tras recuperar la calma, analizar si es posible **reconocer el camino realizado y retroceder**, evitando a toda costa vagar desorientados.

—Si existen lugares cercanos con mayor **altura**, subir para observar mejor el terreno e intentar orientarse.

—En caso de moverse, **realizar marcas** cada tanto procurando que indiquen la dirección en que nos movemos (*por ejemplo, hacer puntas de flechas en vez de montones de rocas*). Pueden ser útiles no sólo a nuestra persona, sino también a quienes nos busquen.

—Si definitivamente no se reconoce el territorio, utilizar las horas de luz que queden para buscar un lugar que ofrezca seguridad y tenga fuentes de agua cerca. **Armar campamento o**

**refugio y permanecer allí**, ya que esto facilitará la tarea de los rescatistas.

Lluvia, frío, viento, radiación solar. Claramente el cómo estén las condiciones del tiempo durante los días u horas que se esté realizando actividades al aire libre resultan importante. Y si bien no hay mucho —o en realidad nada— que se pueda hacer para modificarlas, sí se puede no sólo estar preparados mediante informes meteorológicos, sino además aprender a entender, reconocer y leer todos aquellos signos en la naturaleza que nos lleven a pronosticar las condiciones que tendremos.

## Las nubes y sus características

Las nubes, así como otros fenómenos visibles en el cielo, proporcionan importante información sobre las condiciones climáticas que se acercan. Por esto, es muy bueno saber reconocerlas.

Se forman porque el aire, que contiene polvo o partículas de sal en suspensión, se ha enfriado tanto que el vapor de agua que contiene se condensa, forman pequeñas gotas de agua o, si la temperatura es baja, partículas de hielo. Se debe recordar que el gas no es un elemento visible para el ojo humano, por lo tanto las nubes son en verdad *grandes masas* de agua.

TIPOS DE NUBES		
ALTURA	TIPO (GENUS)	PRONÓSTICO CARACTERÍSTICO
ALTA	Cirros	Nubes de hielo como estrías solitarias muy en lo alto que indican buen tiempo.
	Cirrocúmulos	Nubes de hielo de forma redondeada, muy en lo alto, de escasa densidad, apenas se ven. Por lo general indican mal tiempo.
	Cirroestratos	Nubes de hielo como finos velos estriados, dan origen a los halos que pronostican mal tiempo.
MEDIAS	Altocúmulos	Nubes altas como copos, si se ven con buen tiempo avisan que va a llover, si se ven con mal tiempo es que va a mejorar.
	Altoestratos	Nubes con forma de velos fibrosos extendidos en el cielo, indican mal tiempo.
	Nimboestratos	Clásicas nubes productoras de lluvia que cubren todo el cielo dejándolo sombrío, de lado se ven como un torpedo y si se ven a lo lejos parecen cortinas dejando lluvia.
BAJAS	Estratocúmulos	Grandes sábanas de nubes cumuliformes de bastante grosor de color oscuro, no producen lluvia pero evolucionan en otras que sí.
	Estratos	Sábana nubosa tipo niebla gris pero que no toca el suelo, normalmente predice tiempo lluvioso.
BAJA CON DESARROLLO VERTICAL	Cúmulos	Nubes de forma algodonosa tipo coliflor y blancas, independientes, son signo de buen tiempo.
	Cumulonimbus	Nubes de grandes dimensiones con forma de yunque, pronostican tormenta de nieve, granizo, agua y mucha acción eléctrica.

## Eventos que indican estabilidad y buen tiempo.

La media de presión atmosférica para tiempo estable a nivel del mar y que se considera como atmósfera estándar, es 1013.2 milibares con 15° Celsius de temperatura.

Por lo general, marcas altas de presión en el barómetro indican estabilidad.

Un alza brusca de la presión acompañada de bajas temperaturas es presagio de buen tiempo. Si esto se mantiene, se puede contar con varios días de condición similar.

Otro indicador es la bruma ligera y menor visibilidad que puede haber en algunos días cálidos y secos de cielo despejado, así como la formación de neblina matutina.

Una coloración rojiza en el horizonte y/o en los bordes de las nubes (*no en su totalidad*) durante el atardecer, así como un horizonte brumoso,

también hablan de estabilidad en el tiempo.

Y, por último, noches despejadas en que se pueden observar la luna o las estrellas de manera no muy clara pero con un fuerte centelleo, y que generalmente producen algo de rocío o escarcha en la mañana, también vaticinan buen tiempo.

## Eventos que nos avisan de inestabilidad o frentes de lluvia

La aparición de un halo (*o anillo*) alrededor del sol o la luna, indica la presencia de cristales de hielo. Esto generalmente significa que hay nubes de altura del tipo *cirrus* invadiendo el cielo y anunciando el ingreso de un frente cálido que podría producir lluvias o nevadas, especialmente si a continuación se divisan nubes bajas de alta densidad.

Colores amarillo pálido y/o anaranjado fuerte, abarcando una buena



Trekking en Altos de Lircay, Región del Maule

parte del cielo y dejando algunas nubes de color oscuro (*cerca del observador*), nos hablan de que el tiempo va en vías de llover.

Siempre que se observe aparecer nubes de formas desiguales y a distintas alturas en un día que estaba con buen tiempo, implica la cercanía de un frente de mal tiempo.

Las nubes con forma lenticular (*como una lenteja*) ubicadas sobre las cumbres de cerros, avisan cambios rápidos en progreso y cercanía de un frente.

Cuando uno nota que el paso de un avión comercial deja estelas como nubes lineales, significa que habrá un cambio en las condiciones del tiempo y empeoramiento en pocas horas debido a un aumento de la humedad en el ambiente. Esta humedad es tomada por las turbinas y perfiles de los aviones y transformada en nubes.

Una visibilidad excepcionalmente clara en horas de calor no es normal en días de buen tiempo mantenido, por lo que debemos tomar esta situación como marcación de un cambio a empeoramiento del tiempo a no ser que se trate de un día posterior a una lluvia.

Por último, cuando se observa que insectos, babosas, gusanos, reptiles y algunas aves que se comen a éstos aparecen durante la tarde y están más bulliciosos que de costumbre, cruzando calles y senderos, también están anunciando frentes de mal tiempo.

### Algunos otros eventos o factores meteorológicos a los que se debe poner atención para nuestra seguridad

Es importante estar atento con las combinaciones de **frío + viento y frío + humedad**, ya que ambos conducen a una pérdida de calor mucho más rápida que la que provocaría la tem-



Trekking Invernal Pucón, Región de la Araucanía

peratura ambiente por sí misma.

Así entonces, la temperatura que exista en un lugar no es necesariamente indicadora de **cuánto frío o calor se sentirá**.

La **sensación térmica** es la sensación aparente que las personas tienen en función de la combinación entre viento, temperatura y humedad. Es vital entonces **considerar dichos parámetros** a la hora de observar el pronóstico del tiempo y tomar las medidas de precaución para que la sensación térmica no sea un problema.

Por otro lado, como nunca antes hoy la radiación solar es también un importantísimo factor a considerar; no sólo cuando se sube en altitud (*a mayor altitud, mayor radiación*) o se está en ambientes con mucho reflejo (*agua, nieve, arena, etc.*). Los niveles de radiación solar son cada día más altos, incluso en las ciudades, y una debida protección es vital para evitar lesiones en la piel, así como problemas de insolación o shocks de temperatura, lo que resulta muy pertinente en excursiones realizadas en zonas desérticas.

Antes de finalizar, es importante recordar:

Lo importante que es ampliar al máximo la capacidad de observación de la naturaleza, ya que los fenómenos meteorológicos no sólo se muestran o son resultado de lo que ocurra en la atmósfera, sino un

conjunto de factores.

Preguntar a la gente local qué opina o prevé venir con respecto al tiempo, ya que la mayoría conoce bien de cerca las características propias del sector y reconoce los indicadores locales.

Dichos como: *“Norte claro, sur oscuro, aguacero seguro”*, *“Si el quele hue canta en la tarde, muy largo y en grupo, es que la lluvia se viene”* y tantos otros que provienen de la sabiduría popular, pueden ayudarnos a entender qué cosas son normales en un sector o qué se puede esperar.

Si contamos con instrumentos como altímetro, barómetro, termómetro y/o anemómetro, y sabemos usarlos, claramente se facilita el pronóstico. No descartar esta opción ya que cada día son más asequibles y portátiles.

No olvidar que los términos de clima y tiempo atmosférico no son sinónimos y se deben ocupar cada uno cuando corresponda. El “tiempo” se refiere al estado de la atmósfera en un momento determinado y el término se usa para describir lo que está ocurriendo en el cielo en forma local. El “clima”, en cambio, abarca los valores estadísticos sobre los elementos del tiempo atmosférico en una región durante un período representativo, normalmente de 30 años o más. Este término, en tanto, se usa para describir las condiciones atmosféricas normales de, por ejemplo, una región o país.

# 06

## PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO

*La dinámica de la naturaleza, nos recuerda la necesidad de estar permanentemente preparados ante una diversidad de eventos que pueden afectar a nuestras actividades en terreno y sobre todo la seguridad de quienes las practican.*

*De esta forma, las actividades relacionadas con el turismo aventura requieren integrar en su trabajo, las componentes relacionadas con la Gestión de los riesgos naturales y los impactos que éstas pueden tener en los territorios en donde habitualmente practicamos nuestras actividades.*



En el presente capítulo se indican una serie de recomendaciones para desarrollar nuestros protocolos de seguridad de acuerdo al Decreto 222 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, el cual se refiere al Sistema de Clasificación, Calidad y Seguridad de los Prestadores de Servicios Turísticos, en donde además se señala que los prestadores de servicios turísticos relacionados con el turismo aventura deben confeccionar un *Plan de Prevención y Manejo de Riesgos y un Plan de Respuesta a las Emergencias*.

Ahora ¿de qué hablamos, cuando nos referimos al riesgo? Una pregunta importante a la hora de definir criterios para evaluarlos y por esto es pertinente definirlos.

El Riesgo es la resultante de la interacción del peligro, la vulnerabilidad y el valor de las pérdidas. Así:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad}$$

**Riesgo:** Es el grado esperado de pérdida de los elementos en riesgo debido a la presencia de peligros.

Puede ser expresado en términos de pérdidas, personas heridas, daños materiales e interrupción de actividad económica.

**El peligro:** Es un agente agresor externo socioambiental potencialmente destructivo con cierta magnitud dentro de un cierto lapso de tiempo

y en una cierta área. Fenómeno social que puede causar heridos, muertes y daños graves.

**La Vulnerabilidad:** Es el grado de pérdida de un elemento dado o conjunto de elementos de riesgos, como resultado de la presencia de un peligro ambiental y/o fenómeno natural de magnitud determinada.

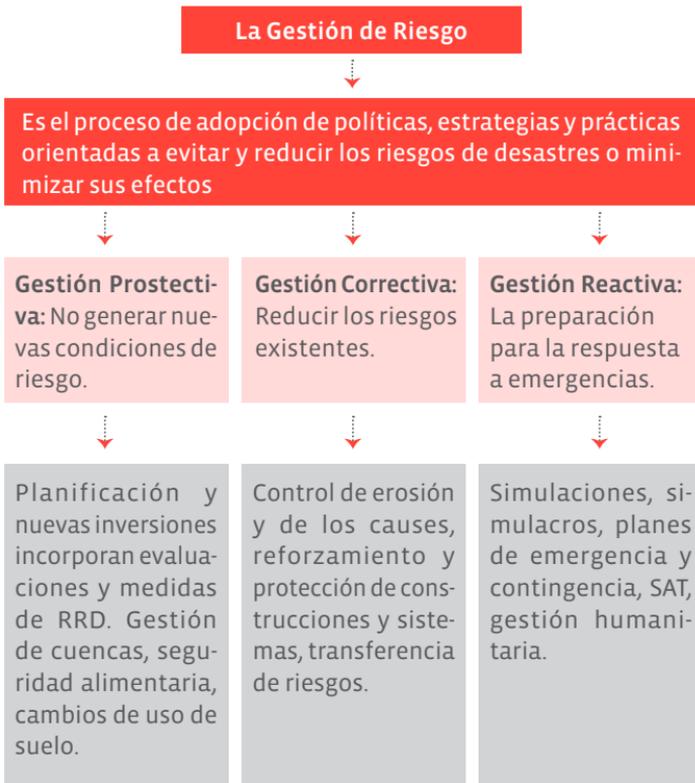
### ¿Cómo se entiende la Gestión del Riesgo?

**La Gestión del Riesgo:** Es el proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastres de una comunidad, una región o un país. Implica la complementariedad de capacidades y recursos locales, regionales y nacionales y está íntimamente ligada a la búsqueda del desarrollo sostenible. Es el conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales para implementar políticas y estrategias con el fin de reducir el impacto de amenazas naturales y desastres ambientales y tecnológicos. La Gestión de Riesgo de Desastres GRD (*Chuquisengo, 2011*) puede ser:

**Reactiva:** implica la preparación y respuestas a emergencias inmediatas.

**Correctiva:** Se refiere a la adopción de medidas y acciones de manera anticipada para reducir los riesgos ya existentes o que previamente se han identificado.

**Prospectiva o preventiva:** Implica abordar medidas y acciones en la planificación del desarrollo para evitar que se generen nuevas condiciones de riesgo desde su origen y minimizar que éstas vuelvan a ocurrir.



Fuente: PDRS-GTZ/DGPM-MEF (2009) en Chuquisengo, 2011.

A continuación, se presentan las recomendaciones para construir los respectivos protocolos.

## 1. Plan de Prevención y Manejo de Riesgos.

Según el Decreto 222 en su Capítulo IV y en su numerando 2.3 señala que *“Los prestadores de servicios de turismo aventura deberán contar con un documento denominado Plan de Prevención y Manejo de Riesgos para cada actividad o programa que ofrezcan o publiciten, el que deberá estar disponible para los participantes y ser informado a éstos antes que se dé comienzo al desarrollo de la actividad”*. Este documento presenta un listado de requerimientos mínimos para el desarrollo de este plan, los cuales están orientados a la definición y reconocimiento de los riesgos particulares de cada actividad y como a su vez a la identificación de los riesgos naturales presentes en el territorio en donde realizamos estas actividades. En base al decreto mencionado los requerimientos mínimos se basan en:

a) **Definición de los criterios para evaluar el nivel de riesgo, así como las condiciones y factores positivos y negativos asociados a la práctica de la actividad, tanto para el personal, los guías como para los participantes.**

En este punto se hace necesario considerar cuáles son los criterios que utilizaremos para evaluar el riesgo en relación a la actividad que desarrollamos. Así los riesgos asociados a una cabalgata, a un descenso en balsa o a una caminata son distintos por la naturaleza de cada actividad.

De esa forma a modo de *“Chek list”* resulta muy útil para evaluar los riesgos inherentes a nuestra actividad construir una **matriz de riesgos**. Esta matriz de riesgo tiene como objetivo principal, el generar un inventario o catastro de los riesgos existentes en nuestra ruta e identificar las posibles consecuencias ante un comportamiento inseguro. Así los criterios están relacionado en como evaluamos la vulnerabilidad de las acciones que se realizan en nuestra actividad. En este punto



Uso de la cuerda en descenso

es importante considerar o identificar el origen de los riesgos, antes de evaluarlos, es decir de origen antrópico o subjetivo (*relativos a las personas*) y naturales u objetivos (*riesgos de la naturaleza*).

En el siguiente ejemplo se observa una matriz, facilitada por la empresa Difran S.A, en donde se toma como criterios; la consecuencia del accidente, la probabilidad de ocurrencia del mismo y la vulnerabilidad del terreno en donde se realiza la actividad. Además se le asigna valor para facilitar el análisis.

<b>Ejemplo : Criterios y evaluación de riesgos</b>		
<b>Criterio</b>	<b>Descripción Evaluación de Seguridad</b>	<b>Valor</b>
Consecuencia (C)	<b>Baja:</b> Lesión no incapacitante, daños superficiales, cortes y magulladuras pequeñas, irritaciones de ojos, molestias menores	1
	<b>Media:</b> Lesión con incapacidad temporal, laceraciones, quemaduras, torceduras importantes	2
	<b>Alta:</b> Incapacidad permanente o muerte, amputación, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples	4
<b>Criterio</b>	<b>Descripción Evaluación de Salud Ocupacional</b>	<b>Valor</b>
Vulnerabilidad (V)	<b>Baja:</b> Situación de estabilidad, no existe el contacto ni la exposición a agentes que generen incidentes	1
	<b>Media:</b> El contacto y la exposición es moderada, las condiciones son relativamente estables	2
	<b>Alta:</b> El contacto y la exposición está sujeta a condiciones de inestabilidad importantes	4
<b>Criterio</b>	<b>Descripción Evaluación de Seguridad</b>	<b>Valor</b>
Probabilidad (P)	<b>Baja:</b> Suceso improbable, no ha pasado nunca hasta la fecha, Nunca se ha observado, pero se concidera que es posible	1
	<b>Media:</b> Suceso que no ocurre a menudo. Menos de 1 vez cada 20 años	2
	<b>Alta:</b> Suceso repetitivo, por lo menos una vez al año, ha ocurrido a menudo en circunstancias similares	4

En donde:

El Valor esperado de la pérdida (VEP) se obtiene de

$$VEP = C \times P \times V$$

Con los valores obtenidos del VEP se puede definir niveles de riesgo según los resultados.

VEP	Criticidad
1-2	Trivial
4	Tolerable
8	Moderado
16-32	Importante
64	Inaceptable

Así se aplica a nuestra ruta y/o actividad junto al inventario de riesgos que se aprecia en la columna de Riesgo asociado.

Actividad	Criticidad	Riesgo Asociado	C	P	V	VEP	GR
Senderismo en Quebrada de Macul ruta Cascadas	Caminata	Caídas	4	1	1	4	Tolerable
		Derrumbes	4	1	2	8	Moderado
		Caídas de piedras	2	2	2	8	Moderado
	Escalada	Caídas	4	2	2	16	Importante
		Derrumbes	4	1	2	8	Moderado
		Caídas de piedras	4	2	1	8	Moderado
	Descenso	Caídas	4	2	2	16	Importante
		Derrumbes	4	1	2	8	Moderado
		Caídas de piedras	4	2	1	8	Moderado
	Cruce de río	Caídas	2	4	1	8	Moderado
Aluvi6n		4	2	1	8	Moderado	

De esta forma y una vez terminada la valoración podemos definir aquellas actividades que requieren mayores cuidados en seguridad o bien replan-tearla e incluso si el valor es muy alto, no realizarlas.

**b) Identificación y evaluación de los riesgos que conlleva la práctica de la actividad, con indicaciones tales como el número de participantes por actividad, variedad de la actividad, idioma que se maneja, así como toda otra condición que sea relevante para ejercer la actividad específica de turismo aventura.**

En este punto se recomienda, al igual que en el punto anterior, la construcción de un inventario de riesgos asociado a las actividades que se desarrollan. Esto resulta de gran utilidad a la hora de evaluar cuantitativamente los riesgos que conlleva cada actividad. En la siguiente matriz, se puede apreciar a modo de ejemplo como se puede evaluar los riesgos para este punto. En donde:

Probabilidad		Severidad		Criterios de Evaluación de riesgo
5	<b>Muy probable:</b> Potencial de ocurrir varias veces	5	Crítico: Incidente con consecuencia fatal	20 - 25 Inaceptable
4	<b>Probable:</b> Potencial de ocurrir ocasionalmente.	4	Mayor: Existe un incidente (accidente) que produce incapacidad parcial (Enfermedad Profesional) y en su efecto mayor, una invalidéz total.	10 - 16 Indeseable
3	<b>Moderada:</b> Potencial de ocurrir bajo circunstancias inusuales.	3	Moderado: Existe un incidente (accidente) con lesión con tiempo perdido, o incapacidad temporal.	6 - 9 Aceptable
2	<b>Baja:</b> Tal vez puede ocurrir.	2	Menor: Existe un incidente (cuasi accidente) sin tiempo perdido	1 - 5 Insignificante
1	<b>Insignificante:</b> Teóricamente	1	Baja: No existe lesión, daño o deterioro a la salud.	

Servicios Turísticos	Peligro	Riesgo Asociado (Incidente o Impacto potencial)	Gravedad	Comportamiento	Evaluación de Riesgo		
				Acción Insegura	Seguridad		
					P	SEV	CER
Montañismo	1 - Frío. 2 - Altura. 3 - Cruce de glaciar.	Congelamiento.	Muerte o pérdida de extremidades.		1	5	5
		Mal de altura.	Paro cardiorrespiratorio, taquicardia, vómito, muerte.	1. Excesos de Confianza 2. No tener equipo adecuado.	3	5	15
		Reflejo de la nieve.	Resequedad, molestias y ceguera temporal.	3. Uso adecuado de EPP. 4. Factures Psicológicos.	2	3	6
		Caídas.	Muerte, fracturas, esguince, contusión y hematomas.		2	5	10
		Exposición, radiación solar.	Aumento deshidratación, insolación, cáncer a la piel, envejecimiento prematuro de la piel.	No usar la protección requerida para el riesgo. No contar con suministro de agua.	1	2	2
		Reflejo de la nieve.	Resequedad, molestia y ceguera temporal.	El no uso de antiparras o lentes.	1	3	3
Trekking	Terreno, condiciones climáticas y condiciones físicas.	Caída de diferente nivel o mismo nivel.	Hematomas, contusiones, esguince, sangramiento, muerte.	No usar bastones para trekking, no estar atento a las condiciones del terreno.	4	3	12
		Sobre esfuerzo.	Paro cardiorrespiratorio.	No tener condición física.	1	5	5
		Caídas.	Lesión abrasiva, sangramiento superficial.	No usar zapatos para la actividad.	2	5	10
		Derrumbes.	Muerte, aplastamiento, fracturas y hematomas.	No estar atento a las condiciones del terreno.	1	5	5

Cabalgatas	Caballo, Terreno.	Caída diferente nivel.	Fractura, esguince, contusión, muerte.	Aperos en mal estado, exceso de confianza.	4	4	16
		Dolor de espalda.	Hematoma, lumbago.	No llevar un ritmo acorde con el movimiento del caballo, mala postura.	3	2	6
		Rose.	Herida, sangramiento, irritación.	No llevar vestuario adecuado para montar.	1	3	3
		Golpes con elementos.	Hematoma, rasmilladuras.	No estar atento a la vegetación del terreno.	2	2	4
Ciclismo	Bicicleta, terreno, condiciones climáticas	Caídas de diferente nivel.	Muerte, fracturas, esguince, fracturas, contusión y hematomas.	Exceso de confianza, no uso de equipo de seguridad, bicicleta en mal estado.	3	5	15
		Golpeado con ramas, otros.	Rasguños y cortes.	No usar equipo acorde a la actividad.	4	1	4
Transporte de Equipo y Carga de Vehículo	Mala Estibación de carga	Caída distinto nivel.	Fractura, esguince, contusión.	Falta de order y coordinación en la tarea e ingreso de los materiales.	2	3	6
		Atrapamiento (dedos).	Hematoma, rasguños, corte.	Mala coordinación y/o comunicación con el resto del equipo y mala distribución de la carga.	2	1	2
		Sobre esfuerzo.	Lumbago, desgarro.	Postura inadecuada en la carga y descarga.	2	3	6
		Golpes con elementos varios.	Daño a terceros.	Conocimiento técnicos de nudos de estibación.	1	3	3

Fuente: Flecha Extrema, Private Tours, BiotaAventura y Trekking Andino.

**c) Identificación y evaluación de los riesgos asociados a las condiciones meteorológicas, geográficas y similares; el grado de dificultad para acceder a equipos de emergencia, comunicación y similares.**

En este punto se requiere un trabajo de investigación en específico que nos ayude a contextualizar el territorio en el que nos encontramos trabajando. De esta forma se hace necesario recabar todos aquellos antecedentes relacionados con los eventos de origen natural o humano y que pudiesen afectar la seguridad de nuestras actividades.

**¿Cuáles son los posibles Riesgos?**

Origen	Variable	Manifestación
Natural	Hidrometeorológicos	Temporal Sequía Marejadas Aluvión
	Volcánicos	Lahares Deslizamientos Cenizas
	Sísmicos	Terremoto Tsunami
Humano	Industrial – Químico – Nuclear	Incendios Explosiones Derrames
	Incendios	Forestales Estructurales
	Socio-Organizativos	Delincuencia Accidentes de Tránsito Terrorismo Sanitario /Biológico

Fuente: ONEMI 2010

### ¿Por qué es relevante este punto?

En la Gestión de Riesgos Naturales existe la premisa de **que si un evento ya ocurrió antes es muy probable que vuelva a ocurrir**. Por esta razón es necesario analizar todas las fuentes disponibles para construir un registro o “Score”, con todos aquellos eventos tanto naturales o humanos que se han manifestado en nuestro lugar de trabajo, de manera de tomar las medidas de seguridad pertinentes tendientes a reducir el riesgo. En la tabla siguiente se puede apreciar un ejemplo de registro de Tsunamis para el litoral de Atacama en la III Región de Chile.

Tsunamis históricos de campo cercano registrados en el litoral de Atacama					
Fecha (año, mes, día)	Manifestación		Magnitud Terremoto	Cota máxima de inundación	Lugar Afectado
	Latitud S	Longitud W			
1819/04/11	27,00	71,50	8,5	4,0 m	Caldera
1851/05/26	27,00	71,60	7,5	1,5 m	Caldera
				3,0 m	Huasco
1859/10/05	27,00	70,00	7,7	5,5 m	Caldera
1868/08/13	18,48	70,33	8,5		Caldera
					Carrizal Bajo
1877/05/09	19,6	70,20	8,5	2,0 m	Caldera
				1,5 m	Carrizal Bajo
1918/12/09	26,00	71,00	7,5	5,0 m	Caldera
1922/11/10	28,50	70,00	8,4	7,0 m	Caldera
				9,0 m	Chañaral
1960/5/22	39,50	74,50	9,5	2,9 m	Caldera

Fuente: Castro 2012

La búsqueda de información para completar este ítem está estrechamente relacionada con las fuentes desde donde obtendremos esta información.

Algunas fuentes recomendadas de búsqueda son:

**Planes de Desarrollo Comunal (PLADECOS):** Estos documentos públicos, son de gran relevancia territorial, ya que en éstos, los municipios definen las estrategias y proyectos con los cuales se busca guiar el desarrollo de las comunas respectivas. Un componente importante de estos documentos, es el referido al “Diagnóstico comunal”, el cual describe los aspectos físicos y sociales de cada comuna como; relieve, precipitaciones, vegetación, hidrología, geología, demografía, actividades económicas relevantes entre otras.

Muchos de estos documentos, presentan capítulos de Riesgos Naturales, que se han desarrollado en base a estudios previos contratados directamente por los municipios, o bien han sido desarrollados por universidades como casos de estudios. En éstos, se entrega información muy valiosa para nuestro plan, especialmente cuando vienen acompañados de mapas y registros de eventos ocurridos en años anteriores.

**Portales de Mapas web:** Estos portales nos permiten acceder a una serie de mapas especializados y diversas capas de información referida a riesgos naturales. Uno de estos portales es [www.ide.cl](http://www.ide.cl). Este servidos de mapas, a unificado a una serie de servidores de mapas web gubernamentales con información territorial de carácter público.

**Portales de Publicaciones Científicas:**

Estos portales permiten el acceso a una serie de documentos científicos desarrollados por investigadores que han publicado en revistas especializadas tanto nacionales como extranjeras. Unos de estos portales es [www.scielo.cl](http://www.scielo.cl), el cual reúne a todas aquellas publicaciones de mayor consulta a nivel mundial. Este sitio, contiene una gran cantidad de información relacionada con los riesgos naturales a lo largo de Chile y el mundo.

La información recabada en las distintas fuentes de información, es un insumo necesario para evaluar la ocurrencia de una serie eventos que pueden afectar el desarrollo normal de nuestras actividades de terreno y dificultar las comunicaciones entre el grupo y la base de operaciones. Se recomienda que esta información sea mapeada y revisada permanentemente.

Los mapas que se presenta a continuación, indican los riesgos identificados a lo largo de las distintas rutas en donde desarrollan sus actividades las empresas respectivas y las zonas seguras que se han definido una vez realizado el análisis con las fuentes consultadas.



Mapa de Riesgos para Trekking (Fuente: empresas Flecha Extrema, Private Tours, Biota Aventura y Trekking Andino)



Mapa de Riesgos para Cabalgata (Fuente: empresas Flecha Extrema, Private Tours, Biota Aventura y Trekking Andino)

### d) Identificación y evaluación de los riesgos asociados al medio de transporte utilizado, los vehículos a utilizar, su estado, condiciones, requisitos y otros.

En este punto, resulta importante utilizar las evaluaciones usadas previamente, particularmente aquellas en donde se observan vulnerabilidades que afectan la ruta.

La calidad y estado del camino es un elemento de especial relevancia ya que la vulnerabilidad de un camino ripiado con respecto a un camino de asfalto resulta muy significativa en la evaluación.

Se recomienda consultar la información disponible en el sitio [www.snit.mop.cl](http://www.snit.mop.cl), el cuál informa el estado de todas las rutas de la red vial nacional.

En cuanto al estado del vehículo, es recomendable mantener el vehículo con toda su reglamentación al día, especialmente si se trata de transporte de pasajeros, los cuales deben cumplir con las normativas del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones y según el estado del camino por donde se circule, habitualmente realizar chequeos de control, previos a cada salida, de manera de mantener los estándares de seguridad del vehículo relacionados con la actividad que se desarrolla.

A continuación se presenta una ficha tipo para el chequeo del vehículo.

Check list Vehículos de Servicio

1.- IDENTIFICACIÓN	PATENTE:	
USUARIO RESPONSABLE:	AÑO:	
TIPO DE VEHÍCULO: CAMIONETA	KILOMETRAJE PROX. MANT.	
MODELO:	AREA	
MARCA:	FECHA DESDE:	HASTA:

Nomenclatura a utilizar:  (indica bueno y/o si)  (malo y/o no)

2.	ESTADO DE LA KLEINBUS	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju
KLEINBUS	Kilometraje							
	Tablero de controles							
	Limpiaparabrisas operativo							
	Cinturones de seguridad operativos							
	Luces							
	Frano de mano							
	Palanca de camnios							
	Pedales ( <i>acelerador, freno, embrague</i> )							
	Extintor vigentes							
	Botiquin							
	Bocina operativa							
	Neumático de Repuesto							

KLEINBUS		Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju
	DOCUMENTACIÓN VIGENTE DEL VEHÍCULO							
	Permiso de circulación							
	Revisión técnica							
Seguro Obligatorio								

3.- MARQUE LAS CONDICIONES DETECTADAS CADA DÍA Y DESCRIBALAS:

								Vi
								Sa
								Do
								Lu
								Ma
								Mi
								Ju
	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	
Nombre:								
Firma:								

**e) Identificar las características mínimas del participante, en cuanto a edad, salud, condiciones físicas, experiencia y competencias técnicas, entre otras.**

Las características mínimas del participante están estrechamente relacionadas con el tipo de actividad a realizar y las habilidades que se requieren para el desarrollo de la misma. En este punto la condición física es un punto de especial cuidado y cuya vulnerabilidad puede observarse en los análisis de riesgo realizados previamente.

Es importante definir que cliente se pueden atender y a cuáles no. Ejemplo: "Este servicio no es apto para mujeres embarazadas, personas mayores de 70 años personas con hipertensión. La ley exige que este punto deba ser declarado a los clientes a fin de que éstos estén informados.

**f) Identificar los criterios para suspender la actividad.**

Según las características de la actividad que se desarrolla, es importante definir los criterios que se requieren para suspender la actividad y que deben ser informados previamente a los pasajeros en un tiempo prudente.

Estos criterios pueden estar referidos a variables ambientales (*clima*) y personales (*accidente o enfermedades*).

**g) Determinar la forma en que se proveerá de equipos de seguridad y de equipos de primeros auxilios.**

La empresa debe publicar previamente los tipos de equipos considerados (facilitados) para los clientes y cuáles deben ser llevados por el propio cliente. Ejemplo: "Esta excursión considera mochila individual, recipiente contenedor de agua, bastones de trekking. El cliente



Senderismo en Parque Nacional Alerce Andino, Región de Los Lagos

debe traer calzado adecuado para trekking y un sombrero o gorro para el sol”.

Como se planteó en capítulos anteriores, el estado y manejo de los equipos resulta fundamental para resguardar la seguridad de la actividad. En este sentido la inducción del manejo de los equipo al inicio de la jornada resulta de suma importancia. De igual forma estructurar un paso a paso en caso de accidentes puede ser de gran ayuda a la hora de entregar atención médica al accidentado.

**h) Establecer los sistemas de comunicación a emplear durante la actividad y en caso de accidentes o incidentes.**

La empresa debe declarar si cuenta o no con equipos. Es obligatorio hacerlo e informarlo a los clientes. Ejemplo “Nuestra empresa cuenta con equipos de telecomunicaciones VHF y telefonía satelital a cargo de nuestros guías”

La construcción de protocolo de comunicaciones en gestión de riesgos debe responder a tres preguntas básicas:

—¿Quién comunica?

—¿Cómo comunica?

—¿Qué comunica?

De esta forma se necesario determinar quién dentro del grupo es el responsable de dar inicio al plan comunicacional en caso de accidentes o incidentes. Esta persona

debe ser reconocida por el grupo desde el comienzo de la actividad.

Resulta importante conocer y tener identificadas las zonas de cobertura de las distintas compañías de telefonía celular en la zona en donde se opera y reconocer aquellos obstáculos geográficos que pueden dificultar la comunicación radial.

Se debe tener claro los equipos a utilizar en:

—Oficina (base)

—Terreno

—Camionetas

**i) Establecer un procedimiento documentado que permita contactarse con un lugar o sitio preestablecido.**

Es importante en este punto establecer un procedimiento de contacto que implique reportes de eventos con hora pre-fijadas, a punto de control que se esté utilizando como base de comunicaciones.

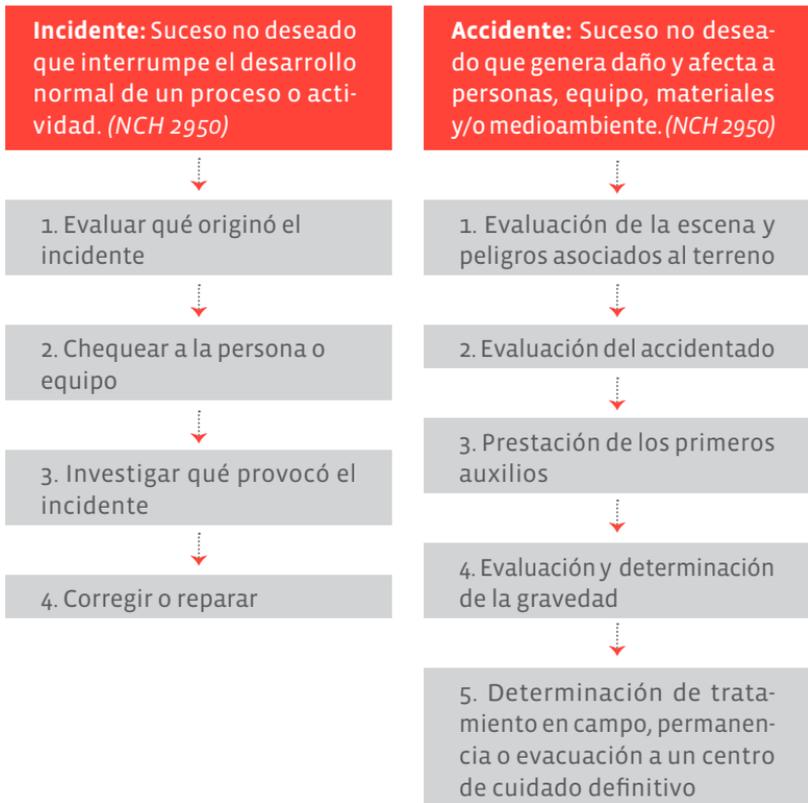
Este plan de comunicaciones, debe contemplar planes de contingencia en caso de lluvias fuertes, tormentas eléctricas, accidentes o todos aquellos eventos que puedan afectar las comunicaciones.

**j) Establecer un procedimiento documentado tanto para el tratamiento de incidentes y accidentes, como para la evaluación para el caso que se produzcan incidentes o accidentes.**

El procedimiento documentado para el tratamiento de incidentes y accidentes hace referencia documentar

o archivar los hechos una vez que ya han sucedido, con el fin de evaluar posteriormente la efectividad del plan de prevención y manejo de riesgos. En el fondo es mantener un archivo actualizado sobre incidentes y/o accidentes para su consulta y/o análisis posterior y que permita revisar la calidad del plan de manejo de riesgo e identificar acciones de mejoramiento.

Este procedimiento debe ser la carta de navegación ante un evento imprevisto. Es importante considerar los siguientes factores:



Fuente: empresas Flecha Extrema, Private Tours, Biota Aventura y Trekking Andino



# 07

## RESPUESTA A EMERGENCIAS

*Una emergencia, es una situación derivada de un suceso extraordinario que ocurre de forma repentina e inesperada y que puede llegar a producir daños muy graves a personas e instalaciones, por lo que requiere una actuación inmediata y organizada.*



## Respuesta a emergencias

Los factores causantes de una emergencia pueden ser de diversos tipos:

- Fallos humanos.
- Fallos técnicos.
- Defectos en el diseño de las instalaciones.
- Catástrofes naturales.
- Origen externo (*siniestros en instalaciones contiguas, atentados, etc.*)

Así mismo los Planes de Respuesta a las Emergencias, deben estar a disposición de los clientes y particularmente deben ser conocidos por los trabajadores de la empresa. Estos documentos deberán prever los procedimientos para su efectiva puesta en práctica estableciendo:

- Planes periódicos de formación y adiestramiento de los trabajadores.
- Realización de simulacros.
- Programas de mantenimiento y comprobación de las instalaciones de protección, vías de evacuación, zonas seguras y sistemas de emergencia.
- **Actualizaciones del propio plan de emergencias anualmente.**

Es importante señalar, que los municipios poseen sus propios planes de emergencias. Por esta razón resulta de suma relevancia, que las empresas se informen acerca de estos planes, e integren en los propios, aquellos elementos que orientan el actuar frente a eventos inesperados, en

donde la municipalidad puede ser de gran apoyo.

El Plan de Respuesta a las Emergencias debe contener los siguientes elementos:

**a) Identificación de las personas o profesionales responsables de la aplicación del plan de emergencia (jefe de guías, guías u otro) y del personal encargado de su ejecución, con indicación de su rol específico en el Plan de Respuesta a las Emergencias**

Es importante consignar en el Plan de Emergencias, quien o quienes deben ejecutar el plan cuando se genera la emergencia. Estas personas deben liderar la situación y según el rol que posea en la línea de respuestas debe resolver a favor del grupo.

En las actividades de turismo aventura, esta persona debe ser reconocida por el grupo y debe ser consignada como tal al momento de iniciar las actividades.

**b) Sistemas de comunicación a emplear**

Los sistemas de comunicación en las emergencias, son un elemento vital. Por esta razón es necesario tener claro a quien se comunica y cómo se comunica. Esto porque, cuando se genera una emergencia y dependiendo de la gravedad de la mismas, las acciones a seguir serán diferenciadas y los canales de comunicación deben estar estructurados en relación al nivel de la emergencias.

Es importante identificar los medios

y eventualmente los canales a utilizar o código interno en caso de ser señal abierta.

Es necesario chequear con qué equipo se cuenta y las coberturas de los mismos según sea el lugar en donde se desarrolle la actividad.

Se recomienda, reconocer el alcance de las señales de celular en las zonas donde se realizan nuestras actividades, de manera de reconocer hasta qué punto contamos con esta señal como respaldo.

También es importante tener en consideración los canales y alcances de comunicación de las Radio VHF y UHF.

### ¿Cuál es la Diferencia entre Radio VHF y UHF?

Los radios UHF y VHF son radios de dos vías. UHF por siglas en inglés, significa frecuencia ultra alta y VHF frecuencia muy alta. Un radio de dos vías es algo como un "walkie talkie", aunque hay varias diferencias entre un conjunto simple de "walkie talkie" y un radio UHF o VHF.

Banda	Frecuencia interior	Frecuencia superior
VHF	30 MHz	300 MHz
UHF	300 MHz	3000 MHz

### UHF

De 300 a 3000 Mhz (*mega hertz*) las frecuencias representan las radios de rango de UHF (*Frecuencia Ultra Alta*). Ahora se ha vuelto posible y fácil de crear y construir un radio de dos vías

con esta capacidad de frecuencia. Debido a esto, las radios UHF se han vuelto más económicas de comprar y han entrado en competencia directa con radios VHF. De hecho, la frecuencia UHF se volvió más popular que los radios VHF.

*Las radios de UHF se utilizan comúnmente en interiores o en áreas donde se puede encontrar mucha interferencia, tales como edificios y colinas.* Se sabe que tienen un menor rango de distancia al aire libre, pero se sabe que pueden pasar a través de acero, madera y otros materiales de construcción.

### VHF

Las radios VHF utilizan frecuencias desde 30 a 300 Mhz. Recuerda, que VHF es sinónimo de muy alta frecuencia. *Estas radios funcionan mejor en ambientes al aire libre y con pocos elementos que obstruyan la señal.* Por estas razones, las radios VHF se utilizan a menudo en la configuración de la seguridad pública, tales como con seguridad al aire libre y situaciones de línea de visión. Las señales VHF viajan más lejos que UHF, pero de nuevo, no puede penetrar grandes obstáculos de la forma que los UHF lo hacen.

A continuación se presenta un ejemplo de equipamiento y comunicación, de las empresas de turismo Flecha Extrema, Private Tours, Biota Aventura y Trekking Andino.

EQUIPAMIENTO	
Equipamiento oficina	Teléfono.
	En la oficina se mantendrá una base banda corrida ic 2200 icom <sup>1</sup>
	Una fuente de poder de 30 amp
	Una antena omnidireccional ringo ranger
	Un equipo satelital Ericson
Equipamiento camioneta	Una base móvil Motorola 5100
	Una antena 5/8
	Un equipo satelital Ericson
	Cuatro equipos portátiles ep 450
Equipamiento de terreno	Una antena direccional portátil de 6 elementos
	Un equipo satelital Ericson
	Se mantendrá comunicación directa con la empresa una vez por día informando novedades, vhf directo con la municipalidad con el departamento de seguridad y emergencia, el Cuerpo de Socorro Andino directo a su central de emergencia y el servicio de emergencia de Radio Aficionados de Chile el cual en caso de emergencia activara la red de emergencia a nivel local y nacional, si fuese necesario.
	Teléfono satelital conectado directo con la oficina de la empresa y además se encuentran grabados en la memoria del celular todos los números de emergencia
	Los comunicados serán a través da la persona encargada de la actividad (Guía o Jefe expedición)

<sup>1</sup> Equipo base banda corrida, rango de transmisión de 118500 Mhz hasta 174000 Mhz con antena omnidireccional. Mas detalles en:

<http://www.icomamerica.com/es/products/amateur/mobile/2200h/specifications.aspx>

**c) Forma o procedimiento para proveer y prestar primeros auxilios.**

Se entienden por primeros auxilios, los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas o con enfermedad antes de ser atendidos en un centro asistencial.

Los objetivos de los primeros auxilios son:

*a. Conservar la vida.*

*b. Evitar complicaciones físicas y psicológicas.*

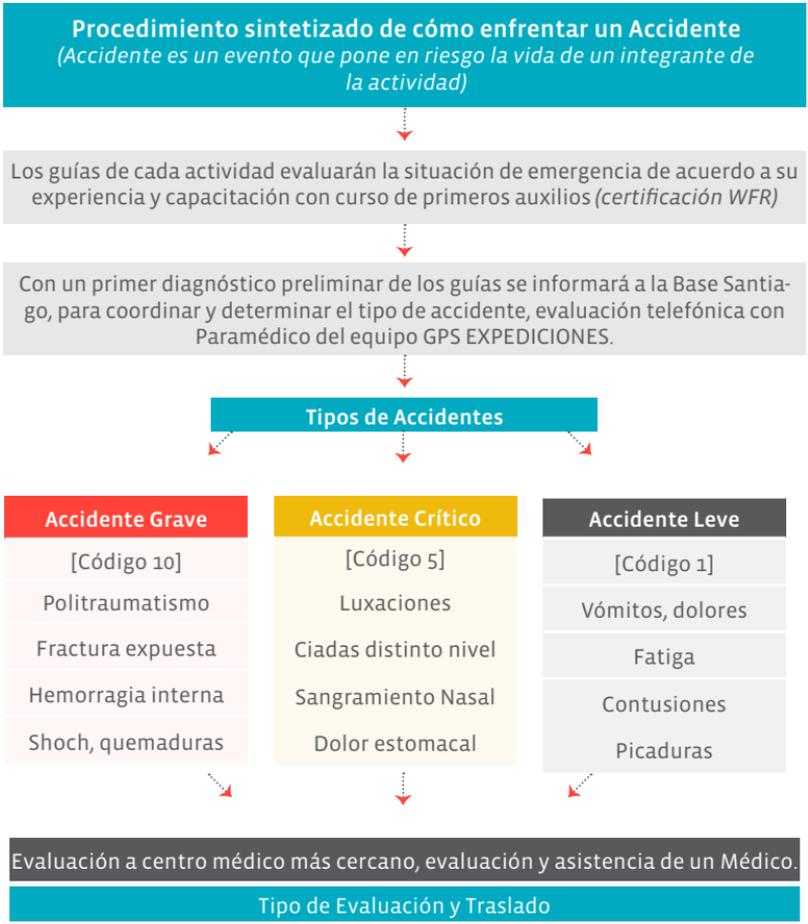
*c. Ayudar a la recuperación.*

*d. Asegurar el traslado de los accidentados a un centro asistencial.*

Para elaborar nuestro Plan de Emergencias y en particular, la forma en que proveeremos primeros auxilios debemos volver a la evaluación de riesgos que ya realizamos anteriormente colocando especial énfasis en los puntos indicados en el Capítulo N°2 de este manual.



Botiquín de primeros auxilios



Fuente: Empresa GPS Expediciones.

La forma en que se provee de primeros auxilios, está en directa relación con la gravedad del accidente. La empresa de Turismo GPS Expediciones los resume en el esquema a continuación.

**d) Procedimientos de evacuación de emergencias, incluyendo los medios para trasladar a una persona enferma o accidentada a un centro de atención médica, considerando la posición geográfica, distancia, dirección a partir del punto del siniestro, vías de acceso al lugar de evacuación y medios de transporte para hacerlo (vehículo, helicóptero, avión, embarcación u otros)**

En caso de generarse emergencias que involucren la evacuación del accidentado, es necesario, y según la evaluación que se realice, coordinar con los organismos competentes el apoyo necesario para realizar el rescate. Por esta razón es de suma importancia que las empresas realicen simulacros, de modo de conocer y reconocer los elementos necesarios a emplear, los medios de transporte necesarios en relación a los disponibles, identificar los tiempos de traslado y las vías principales a utilizar.

Se recomienda conocer y mantener un registro telefónico de los organismos especializados que pueden prestar apoyo, según sea nuestra localización geográfica de nuestra actividad y conocer las distancias a los centros de asistencia médica más cercanos.

Es importante tener en cuenta en una planificación de mecanismos de respuesta a las emergencias lo que se señala en el marco de actividades guiadas de turismo aventura en la norma Chilena NCh 2950.

Esta norma indica los siguientes pasos:

**A-¿QUE DEBEMOS SABER Y TENER EN CUENTA?**

A1-Tipo de Problema

¿Quién?-¿Qué?-¿Cuándo?- ¿Dónde?  
¿Cómo?-¿Por qué?

A2-Personal con que contamos

Cantidad- Capacidad física-Madurez mental - capacidad técnica.

A3- Medios materiales

¿Qué tenemos?-¿Qué necesitamos?-  
¿Qué podemos usar?- ¿Cómo lo vamos a usar?

A4- Otros

Nº de personas involucradas.

Época del año.

Dificultades de la zona y clima.

**B-¿QUE DEBEMOS HACER?**

B1-Elegir un lider

Experiencia - Capacidad -Dirección  
-Coordinación - Decisión.

B2-Decidir qué hacer

Tiempo - Recursos - Seguridad -  
Resultados.

B3- Pedir ayuda

Empresa – Organismos especializados

### **C – BUSQUEDA**

C1 – Chequeo de lugares habituales.

C2 – Definición de la búsqueda.

C3 – Área de búsqueda: marítima, lacustre, ribereña, terrestre.

C4 – Tipo de búsqueda: Aérea, Marítima, Terrestre, Combinadas.

C5 – Definición sistema.

C6 – Definición de patrullas.

C7 – Organización – Coordinación.

C8 – Logística: ¿Qué tenemos? ¿Qué necesitamos?.

### **D – RESCATE**

D1 – Tipo de rescate: peligro inmediatos para rescatistas, observadores y pacientes.

D2 – Tipo de terreno.

D3 – Gravedad de los rescatados.

D4 – Cantidad y calidad de personal entrenado.

D5 – Urgencia de la acción.

### **E – PRIMEROS AUXILIOS**

E1 – Protección y evaluación.

E2 – Primeros auxilios.

E3 – Posición lateral de seguridad.

### **F – EVACUACION**

F1 – Elementos disponibles.

F2 – Transporte primario.

F3 – Transporte secundario.

F4 – Destino del transporte.

F5 – Comunicación.

### **G – EVALUACION**

G1 – Estudios e informes preliminares.

G2 – Reuniones.

G3 – Informes.

G4 – Soluciones y/o medidas prácticas.

### **e) Gestión y manejo básico de crisis**

En situaciones de emergencia se pueden gatillar procesos asociados al pánico e histeria, por lo que se recomienda considerar estos aspectos en el plan. Es importante que los guías a cargo de la actividad, así como el resto del personal de la empresa cuenten con entrenamiento adecuado, y eventualmente, se realicen simulacros al menos una vez al año antes de cada temporada.

Unos de los aspectos más relevantes en situaciones de crisis es la información, por lo que resulta muy importante mantener un flujo adecuado de información para evitar mayores complicaciones a la hora de abordar la crisis. El guía o la persona a cargo debe en todo momento informar los pasos a seguir al grupo y transmitir la seguridad necesaria para la cohesión de grupo.

Pati McDermott (2006). Recomienda Cuatro pasos para enfrentar una crisis de pánico:

**Paso 1. Relajar al pasajero.**

**Paso 2. Frenar los pensamientos negativos**

**Paso 3. Usar frases tranquilizadoras**

**Paso 4. Ayudar al pasajero a enfrentar sus emociones**

Así se Implementan:

**Paso 1. Relajar:** Realizar respiraciones lentas, hondas y completas. Las respiraciones lentas, hondas y completas relajarán el cuerpo lo cual es el primer paso para parar que el exceso de adrenalina llegue a su punto.

**Paso 2. Frenar los pensamientos negativos:** La manera de frenar los pensamientos negativos al gritar la palabra "¡¡¡ALTO!!!" de manera muy fuerte. Al gritar la palabra "ALTO" se está interrumpiendo el mensaje

de emergencia que su cerebro está mandando a las glándulas suprarrenales. Con frecuencia las personas teniendo un ataque de pánico se meten en un círculo vicioso al repetirse a sí mismos frases catastróficas una y otra vez dentro de la mente. El interrumpir ese círculo vicioso le da la oportunidad de reemplazar el mensaje de miedo con uno de calma.

**Paso 3. Usar frases tranquilizadoras:** Reemplazar el pensamiento negativo con uno positivo. Escoger frases que contrarresten el pensamiento negativo.

**Paso 4. Ayudar al pasajero a aceptar sus emociones:** Ayudar a identificar que emoción está sintiendo el pasajero. La mayoría de los ataques de pánico son causados por la emoción de miedo o una variación del miedo. Identificar que emoción está sintiendo y encontrar una razón por la cual la siente.



Trekking en Vilches, Región del Maule

El miedo es una emoción positiva que nos recuerda de cuidarnos a nosotros mismos.

Mucha gente ya no sufre de ataques de pánico después de aprender estos pasos. Sin embargo, existe una solución más poderosa para resolver de manera permanente las respuestas de pánico y ansiedad y darle felicidad y libertad sobre sus emociones. La mente tiene el poder de influenciar de una manera muy poderosa sus estrategias negativas a las situaciones.

**f) Medidas de seguridad y procedimientos en caso de incendio y Medidas de seguridad y procedimientos en caso de catástrofes naturales, según cuál sea el lugar en que se desarrolle la actividad.**

En este punto se recomienda incorporar según sea la actividad realizada, las recomendaciones de la Oficina Nacional de Emergencias (ONEMI). En cada caso y según el resultado que se obtenga del inventario de riesgos, se deben identificar y mapear las zonas seguras al interior de nuestro (s) trayecto (s). Se debe tener en cuenta las temporadas de mayor riesgo tales



como sequías, cuando se trate de incendios en bosques o de lluvias y tormentas eléctricas en caso de invierno altiplánico.

A continuación se presentan a modo de ejemplo, los mapas de riesgo que forman parte del plan de emergencias de la empresa turística Sureste.

Las siguientes recomendaciones corresponden a las que entrega la ONEMI en caso de:

### Aluviones

Los aluviones corresponden a un movimiento brusco de tierra, y se caracterizan por un flujo rápido y violento de rocas, tierra y otros materiales saturados en agua. Estos ocurren cuando el agua se acumula rápidamente en el suelo a raíz de una lluvia intensa o deshielos abruptos, convirtiendo el terreno en un caudaloso río de lodo o barro (USGS).

Estas corrientes fluyen rápidamente por una ladera o quebrada, destruyendo todo a su paso con poca o nula advertencia. Pueden extenderse varios kilómetros desde su punto de origen, aumentando considerablemente de tamaño a medida que arrastran árboles, rocas, y otros materiales que encuentra en su recorrido.

### ¿Qué hacer en caso de aluvión?

Los aluviones generalmente se desarrollan en lugares donde ya habían ocurrido antes, presentándose sin aviso. Estar preparados ante una situación de riesgo depende de todos.

### Antes

— Si se va a la montaña, infórmate acerca del estado del tiempo y asesórate con Carabineros de Chile, CONAF u otro organismo oficial. Asegúrate de llevar elementos para mantenerse comunicado (*radios, celular, etc.*).

— Si está lloviendo y se está en una zona montañosa, alejarse de quebradas y ríos.

### Durante

— Alejarse de la trayectoria del aluvión.

— Dirigirse rápidamente al lugar en altura más cercano.

— Si las rocas o escombros están acercándose, correr al refugio más próximo, como por ejemplo, un grupo de árboles.

Si se encuentra manejando:

— En caso de que llegar a un área inundada, dar la vuelta y tomar otra dirección.

— Si el vehículo se detiene o se atasca, abandonarlo y dirigirse de inmediato a un lugar en altura.

### Después

— Mantenerse alejado del área de derrumbe, ya que se podrían generar aluviones adicionales.

— Volver al hogar sólo cuando las autoridades lo indiquen.

### Erupción Volcánica

Un volcán corresponde a un cerro o una montaña construida por acumulaciones de lava y cenizas

volcánicas, que está conectado en su extremo inferior a un depósito de lava (*magma*) y gases.

Las erupciones volcánicas resultan del ascenso del magma y gases que se encuentran en el depósito interno del volcán. En este sentido, las erupciones están compuestas por una mezcla de magma, gases volcánicos y fragmentos de roca del cerro o montaña que se rompe.

### ¿Qué hacer en caso de erupción volcánica?

Chile es el segundo país a nivel mundial con mayor concentración volcánica, con cerca de 500 volcanes activos, de los cuales 123 podrían iniciar ciclos eruptivos (*muchos de los cuales se encuentran en zonas alto atractivo turístico*), razón por la que debemos estar siempre preparados.

#### Antes

Informarse con el municipio sobre el plan de emergencia de la comuna.

- Mantenerse informado sobre el desarrollo de la actividad del volcán a través de autoridades y personal técnico especializado.
- No acercarse a las zonas de riesgos previamente establecidas por la autoridad.
- Mantenerse alejado de fondos de valle y quebradas para evitar posibles flujos de lava y agua.
- Estar atento a la actividad volcánica y avisar a las autoridades ante cualquier cambio:
- Presencia de fumarolas, grietas

nuevas en los glaciares, ruidos subterráneos u olores sulfurosos (*similar a huevo podrido*).

- Temblores, explosiones, resplandores rojizos o nuevas fumarolas.
- Cambio de color, olor y temperatura o peces muertos en los cursos de agua cordilleranos.
- Manchas negras en la nieve, súbitas crecidas en ríos alledaños y esteros, avalanchas de nieve, aumento de la temperatura de fuentes termales o pequeños derrames de lava.

#### Durante

Cuando un volcán comienza a aumentar su actividad, ONEMI emite una señal de alerta amarilla y hay un constante monitoreo de éste para notificar cualquier cambio. Durante este período la situación está controlada, y no representa un peligro inminente para la población.

- Si se encuentra en una zona de riesgo, prepararse para una eventual evacuación.
- Si el volcán sigue aumentando su actividad y hay una real posibilidad de una erupción mayor, ONEMI emite una señal de alerta roja, frente a la cual debes tomar algunas precauciones:
- Respirar a través de un paño húmedo y protege tus ojos.
- Usa camisas de manga larga y pantalones largos.
- Cubrir los depósitos de agua para evitar que se contaminen con cenizas.
- Si se usan lentes de contacto, es

preferible sustituir por gafas protectoras y/o anteojos.

—En caso de que deba conducir, hacerlo a baja velocidad y con las luces encendidas. La ceniza dificulta la visibilidad y provoca que el pavimento se vuelva resbaloso.

—Si nos encontramos manejando y somos sorprendidos por la lluvia de ceniza, debemos permanecer dentro del vehículo con las ventanas y puertas cerradas. En caso de poder avanzar, hacerlo lentamente para no levantar ceniza.

—Durante una erupción mayor, no cruzar quebradas o ríos. Dirigirse a sectores altos por las vías de evacuación establecidas.

—Si se tiene conocimiento de un deslizamiento que está taponeando un río, informar de inmediato a las autoridades.

Si las autoridades indican que debes evacuar:

—Trasladarse hacia las zonas de seguridad establecidas en el Plan de Emergencia Volcánica.

—Llevar sólo lo necesario. Cubrirse la boca, nariz y oídos con paños húmedos.

—Colabora y ayudar a ancianos, niños, embarazadas y minusválidos.

—Siempre estar atento a la información oficial, haciéndole caso a las autoridades.

—Permanecer en un lugar seguro hasta que las autoridades informen que todo ha vuelto a la normalidad.

## Después

—Evitar las áreas donde haya caído ceniza volcánica. En caso de que sea necesario permanecer ahí, cubrirse la boca y la nariz con una mascarilla, mantener piel cubierta y usar gafas protectoras para los ojos.

## Incendio Forestal

Un incendio forestal corresponde a un fuego que se propaga sin control a través de vegetación rural o urbana y pone en peligro a las personas, los bienes y/o el medio ambiente (CONAF). En un incendio forestal no sólo se pierden árboles y matorrales, sino también casas, animales, fuentes de trabajo e incluso vidas humanas.

## ¿Qué hacer en caso de incendio forestal?

El 99% de los incendios forestales son causados por el hombre, por negligencias, descuidos en el uso del fuego o por mala intención.

## Antes

—Si se va de excursión a zonas boscosas, evitar hacer fogatas especialmente en períodos de verano.

—Si se hacen fogatas al aire libre, hacerlo sólo en las áreas autorizadas y en los lugares establecidos para esto.

—Si no cuentan con infraestructura para hacer fogatas:

—El guía a cargo debe escoger un lugar que esté al menos a cinco metros de las carpas, arbustos, árboles y otros objetos inflamables.

- No situar fogatas en lugares secos.
- Para tener un lugar de fogata seguro, hacer un hoyo de unos 30 centímetros y rodéarlo con piedras.
- Tener a mano elementos para apagar la fogata, es decir agua y/o tierra. Llevar también una pala.
- Apagar por completo cigarrillos y fósforos y no arrojarlos al suelo. Si no hay un contenedor de basura cerca, mantenerlos hasta que se encuentre uno. Es importante resaltar que el guía a cargo de la actividad debe impartir instrucciones a los participantes, especialmente si hay fumadores en el grupo.

#### Durante

- Si se observa humo en alguna zona o cerro cercano, el guía a cargo de actividad o el personal de la empresa debe activar el Plan de Respuestas a las Emergencias.
- Evacuar el área del incendio inmediatamente a los puntos de seguridad o zonas de evacuación establecidos previamente por la empresa en el Plan de Gestión Riesgos y Plan de Respuestas a las Emergencias. Además se debe comunicar a la base.
- Alejarse de la dirección de propagación del fuego, por lo menos a unos 30 metros.
- No intentar apagar el fuego con ramas u objetos que pueden acrecentar su propagación.

En caso de que no sea posible evacuar:

- El guía a cargo junto al grupo debe acucillarse en un estanque o río y cubrir la cabeza y la parte superior del cuerpo con ropa seca.
- En caso de no haber agua cerca, buscar refugio en un área despejada de vegetación o en un lecho entre rocas. Acostarse en el suelo y cubrirse el cuerpo con ropa o tierra, respirando muy cerca del suelo a través de un paño para que evitar quemaduras en los pulmones o inhalar humo.
- Si alguna persona se está quemando cerca, envolver con una manta y hacer rodar por el suelo hasta que el fuego se apague.
- Mantenerse atento a la dirección de propagación del incendio. Nunca dar la espalda al fuego.

#### Después

- Tener cuidado al volver a entrar en un área natural quemada. Los sitios calientes pueden volver a prenderse sin previo aviso.
- Entregar la mayor cantidad de información de lo sucedido a Carabineros, Bomberos o CONAF.
- Realizar una evaluación de la situación de los clientes y facilitar apoyo (comunicaciones a familiares, alojamiento, etc.)

#### Terremoto

##### ¿Qué es un sismo?

Un sismo es un proceso por el cual se libera de manera súbita una gran cantidad de energía; parte de esta energía se expresa mediante ondas

que viajan al interior de la Tierra.

Dentro de los mecanismos que producen sismos podemos mencionar: la actividad volcánica, los movimientos tectónicos, el impacto de meteoritos, actividad humana (*grandes explosiones, actividad minera*).

En Chile, la mayoría de los sismos están relacionados al movimiento convergente de la placa de Nazca y la Sudamericana; estas placas que se comprimen entre sí, acumulan una gran cantidad de energía a lo largo de su zona de contacto, produciendo deformación en sus bordes. cuando la energía almacenada es lo suficientemente grande, estas placas se mueven liberando parte de la energía y deformación acumulada durante decenas o cientos de años.

La violencia con la que actúe un terremoto va a depender tanto de la distancia como del movimiento del suelo (*desplazamiento, velocidad o aceleración*). La medición de los

efectos que un terremoto produce es llamada intensidad sísmica y se clasifica según la escala de Mercalli.

### ¿Qué son los Lugares de Protección Sísmica?

En una construcción sismo resistente, son aquellos que se encuentran protegidos o alejados de la caída o volcamiento de muebles u objetos (*luminarias, cielo falso, ductos de aire acondicionado, entre otros*). En una construcción no sismo resistente, no hay lugares seguros en su interior, por lo tanto, la **Zona de Seguridad** se encontrará siempre fuera de un inmueble, en un lugar alejado de edificios, postes y cables. Los Lugares de Protección Sísmica deben estar demarcados.

### ¿Qué hacer en caso de terremoto?

Chile está ubicado en una de las zonas más sísmicas del planeta, produciéndose un terremoto cada dos a cinco años. Estar preparados



Efectos de un terremoto de gran magnitud

ante una situación de riesgo depende de todos.

#### Antes

—El guía a cargo busca lugares seguros libres de árboles o caídas de rocas.

—La empresa a cargo debe identificar las zonas de peligro en cada lugar visitado, como zonas de acarreo, quebradas, etc. e incorporarlas a su Plan de Gestión de Riesgos.

#### Durante

—El Guía debe activar un plan de contención y dar calma a los clientes al inicio del sismo.

—Dirigirse a un *lugar de protección sísmica* en estructuras sismo resistente.

—Si nos encontramos en inmuebles de adobe o construcción informal, dirigirse hasta una *zona de seguridad en el exterior*.

—Si nos encontramos al aire libre, quedarse ahí. Alejarse de edificios, postes de luz y cables de electricidad.

—Si se conduce un vehículo, no detenerse en un puente o túnel. Disminuir progresivamente la velocidad, estacionar en un sitio seguro, alejado de postes, árboles, letreros, cables eléctricos y permanecer en su interior con las luces intermitentes encendidas.

#### Después

—Estar preparado para los temblores posteriores o réplicas, que en general son menos violentas que

el terremoto principal, pero pueden ser lo suficientemente fuertes para causar daños adicionales a estructuras debilitadas. Estas réplicas pueden ocurrir hasta meses después de ocurrido el evento.

—*Si estamos en la costa y el sismo nos dificulta mantenernos en pie, evacuar inmediatamente hacia las Zonas de Seguridad de Tsunami ubicadas en zonas de altura.*

—No caminar descalzo, ya que pueden haber vidrios y objetos cortantes en el suelo.

—Si el lugar donde nos encontramos refugiados resultase dañado por el terremoto, evacuar hacia una zona segura, las cuales han sido establecidas previamente en el Plan de Gestión de Riesgos.

—El guía a cargo debe usar el teléfono sólo para emergencias.

—Limpiar todo derrame de elementos que podrían ser tóxicos, como alcohol, petróleo, bencina, etc.

—Mantenerse informado de las instrucciones de las autoridades.

Si alguno de los participantes se encuentra atrapado en los escombros:

—No encender un fósforo.

—No moverse ni levantar polvo.

—Cubrirse la boca y nariz con un pañuelo o la ropa.

—Emitir sonidos a través de golpes a un tubo o metal. De ninguna manera gritar, ya que se puede inhalar cantidades peligrosas de polvo.

—Mantenerse alejado del área dañada, a menos que Carabineros,

Bomberos u otra organización de asistencia haya solicitado ayuda.

### Tsunami

Un tsunami corresponde a una serie de olas largas generadas en el océano que se propagan a gran velocidad en todas las direcciones desde su punto de origen, originadas por un disturbio sísmico submarino (*terremoto, erupción volcánica, caída de meteoritos, etc.*) que impulsa y desplaza verticalmente la columna de agua. Estas olas al aproximarse a la costa, sufren alteraciones y deformaciones en su velocidad y altura, alcanzando grandes proporciones, por lo que descargan su energía con un gran poder destructor.

Todas las zonas costeras del mundo pueden experimentar tsunamis, pero la amenaza se concentra mayoritariamente en las costas situadas frente a zonas de subducción. Considerando la totalidad de éstas, la más afectada por tsunamis es la que se encuentra localizada frente a las costas de Chile, donde han ocurrido el 52,9% de los eventos registrados. Sin embargo, Chile ha sido generador de grandes tsunamis que han afectado a costas lejanas como en Japón.

### ¿Qué hacer en caso de tsunami?

Todos los tsunamis son potencialmente peligrosos, aunque no todos hacen daños en las costas que arriban.

#### Antes

— Si se realizan actividades en la

zona costera del país, informarse si la comuna tiene identificada la zona de inundación por tsunami.

— Identificar las vías de evacuación, puntos de encuentro y la zona sin riesgo de inundación por tsunami. Estas zonas deben estar previamente identificadas en el Plan de Gestión de Riesgos y Plan de Respuestas a las Emergencias.

#### Durante

— Si nos encontramos en el borde costero con un grupo de clientes y se siente un sismo violento, el grupo debe protegerse con estas tres reglas básicas: **agáchate, cúbrete y afírmate** hasta que el terremoto termine.

— haya terminado, evaluar si el terremoto fue capaz de romper murallas, si le dificultó a las personas mantenerse en pie. En cualquiera de estos casos, hay una alta probabilidad de que ocurra un tsunami. No esperar a recibir una alerta, ya que un terremoto constituye una alerta natural de tsunami en una zona costera. En estos casos se debe evacuar de forma inmediata.

— Si se recibe información oficial de alerta o alarma de tsunami, o se observa que se recoge el mar, evacuar de inmediato.

— El guía debe mantener y transmitir tranquilidad al grupo y evacuar a pie en el menor tiempo posible, hasta alcanzar la zona libre de inundación por tsunami (*30 metros de altura sobre el nivel del mar*).

— Permanecer ahí hasta que las au-

toridades indiquen que es seguro regresar. El arribo de las olas de un tsunami se puede prolongar hasta por 24 horas.

—Si no se puede ir hacia un sector alto, subir a un piso superior o al techo de una construcción sólida. Como último recurso, subirse a un árbol firme. Permanece ahí hasta que las autoridades indiquen que es seguro volver.

—Alejarse de ríos y esteros. Un tsunami puede penetrar varios kilómetros tierra adentro por algunos de estos cursos de agua.

—Si se trata de una excursión en una embarcación y el tiempo lo permite, es preferible que evacuar hacia alta mar, sobre una profundidad mayor a los 150 metros. En caso de que esto no sea posible, una combinación de amarre flojo y anclaje, soltando mucha cadena, puede reducir la posibilidad de que la embarcación se desvíe hacia la tierra.

—Siempre estar atento a la información oficial y no prestar atención a los rumores mal fundamentados.

#### Después

—Permanecer alejado de los escombros en el agua, ya que pueden representar un peligro para las personas.

—Juntar agua potable por si se corta el suministro y hervirla antes de beberla.

—Mantente informado para seguir las instrucciones que den las autoridades.

—Usar el teléfono sólo para emergencias para evitar que las líneas se saturen.

#### Inundaciones

Una inundación corresponde a un rápido ascenso del nivel del agua, generando caudales inusuales que cubren o llenan superficies de terreno que normalmente son secas.



Inundación por Tsunami

La principal causa de las inundaciones son las precipitaciones intensas en un corto período de tiempo, en donde se supera la capacidad de absorción del suelo y comienza a subir el nivel de los ríos. También se pueden generar por el derretimiento de nieves, rotura de represas y actividades humanas como tala de bosques, canalización de tramos de un río y la impermeabilización del suelo a causa del asfalto, entre otros.

### ¿Qué hacer en caso de inundación?

Las inundaciones son uno de los fenómenos de origen natural que causan mayor número de víctimas a nivel mundial.

#### Antes

—La empresa debe estar informada de estos riesgos cada vez que realice una excursión especialmente en periodos de mayor probabilidad. Además debe de estar atenta de las alertas tempranas de ONEMI y meteorología.

#### Durante

—Una vez que ha comenzado a llover, el grupo debe permanecer lejos de ríos y cursos de agua en general.

—El guía cargo debe mantenerse informado de los pronósticos meteorológicos y de las instrucciones de las autoridades.

—En caso de una inundación inminente, evacuar hacia lugares en altura, previamente establecidos en el Plan de Gestión de Riesgos y en el Plan de Respuestas a las

Emergencias.

—Caminar por lugares altos y libres de agua que corra. Una velocidad de flujo mayor a 5 metros por segundo imposibilita el mantenerse en pie.

—No conducir por una zona inundada.

—Mantente alejado de las líneas de electricidad y los cables eléctricos.

#### Después

—Regresar al hogar sólo cuando las autoridades indiquen que es seguro hacerlo.

—Al ingresar a la vivienda, debe hacerse con precaución y abrir las ventanas para secar el lugar. Retirar con una pala el barro mientras esté húmedo.

—Revisar el suministro de agua para beber y los alimentos que estén disponibles, ya que pueden estar contaminados con el agua de la inundación.

—Juntar agua potable por si se corta el suministro y hervirla antes de beberla.

—No caminar descalzo. Después de una inundación, el suelo puede estar cubierto de elementos cortantes.

## **ANEXO 1: MODELO DE GESTIÓN NACIONAL DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES EN CHILE**

*Tal como lo plantea el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD Chile (2012), en nuestro país, el Sistema Nacional de Protección Civil se ha ido conformando en el tiempo, mediante disposiciones legales que han asignado competencias y otorgado facultades y atribuciones a diversos órganos de la Administración del Estado, de distinto nivel, naturaleza y contexto jurisdiccional. La conducción de este sistema corresponde al Ministerio del Interior, la que ejerce a través de la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI) (Sánchez, R. 2010). ONEMI es el organismo encargado de la prevención, respuesta y recuperación frente a situaciones de riesgo, emergencias, desastres y catástrofes de origen natural o provocado por la acción humana. Actúa en coordinación con una serie de instituciones vinculadas a la protección civil (ECHO, 2010).*



## Estructura del Sistema Nacional de Protección Civil

Tal como lo plantea el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD Chile (2012), en nuestro país, el Sistema Nacional de Protección Civil se ha ido conformando en el tiempo, mediante disposiciones legales que han asignado competencias y otorgado facultades y atribuciones a diversos órganos de la Administración del Estado, de distinto nivel, naturaleza y contexto jurisdiccional. La conducción de este sistema corresponde al Ministerio del Interior, la que ejerce a través de la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI) (Sánchez, R. 2010). ONEMI es el organismo encargado de la prevención, respuesta y recuperación frente a situaciones de riesgo, emergencias, desastres y catástrofes de origen natural o provocado por la acción humana. Actúa en coordinación con una serie de instituciones vinculadas a la protección civil (ECHO, 2010).

El Sistema Nacional de Protección Civil se estructura en torno al Plan Nacional de Protección Civil que tiene como objetivo disponer de una planificación multisectorial en materia de Protección Civil de carácter indicativo, destinada al desarrollo de acciones permanentes para la prevención y atención de emergencias y/o desastres en el país, a partir de una visión integral de manejo de riesgos.

Este Plan debe realizarse en los distintos niveles administrativos del Estado (*nacional, regional, provincial y comunal*), los cuales deben trabajar coordinadamente con los organismos de Protección Civil de su respectiva área jurisdiccional a través de los Comités de Protección Civil. Cada Comité es presidido por la autoridad correspondiente a la realidad jurisdiccional determinada (*Ministro de Interior, Intendente, Gobernador, Alcalde*) y debe estar integrado por cada una de las instituciones y organismos públicos y privados, que por mandato legal, competencia o interés, puedan aportar a la gestión de Protección Civil, dependiendo del área jurisdiccional, tales como: Fuerzas Armadas y Carabineros, Defensa Civil, Cruz Roja, Bomberos, Cámaras de Comercio, entre otros. (*PLAN NACIONAL Instrumento Indicativo para la Gestión Integral Decreto N° 156, 12 de marzo de 2002*).

Frente a emergencias y desastres la ONEMI tiene un rol coordinador con Organismos Públicos, el Sector Privado y el Voluntariado.

De vital importancia resulta ser el trabajo que se realiza entre los organismos públicos; que dirigen y orientan el trabajo, la comunidad; cuya experiencia y conocimiento de eventos pasado resulta vital para una buena respuesta y la ciencia y tecnología: cuyos datos y soporte son suministro indispensable para la toma de decisiones.

## ONEMI frente a emergencias y desastres

<b>ONEMI</b>	<b>Organismos Públicos:</b> Ministerios, Intendencias, Gobernaciones Municipales, Dirección Meteorológica Sernageomín, SHOA, FF.AA, Carabineros
	<b>Sector Privado:</b> Universidades, Empresas de Servicios Básicos, Acosiadados
	<b>Voluntariado:</b> Cruz Roja, Bomberos, Scout, Defensa Civil Radioaficionados, ONGs

Fuente: ONEMI. 2012

## ONEMI tiene un rol coordinador del Sistema Nacional de Protección Civil



### DEBERES Y DERECHOS COMPARTIDOS

\* A través de representantes de sus organizaciones de base

Fuente: ONEMI. 2012

Roles y Funciones	Diagnóstico	Planificación y gestión
Autoridad— Servicios Públicos	Evaluación técnica de riesgos; información oficial de eventos registrados, de recursos y capacidades.	Motivación; coordinación global del proceso; gestión de recursos.
Ciencia— Tecnología	Investigación y estudios sobre Amenazas y Vulnerabilidades; Análisis científicos.	Motivación; ejecución y disposición de estudios de riesgos sobre múltiples factores de amenaza y vulnerabilidad.
Comunidad Organizada	Memoria histórica sobre impactos de eventos registrados. Información sobre su Percepción del peligro.	Multiplicación; participación global. Integración directa y compromiso de auto-protección a partir de la acción colectiva.

Fuente: Ministerio del Interior y Seguridad Pública.

	Comité de Protección Civil	Comité de Operaciones de Emergencia
Integrantes	Autoridades, Servicios Públicos, Carabineros, Bomberos, FF.AA., Universidades, Empresas, Serv. Básicos, Cruz ROja, Organismos Técnicos, etc. <i>(Según la realidad de la comuna, provincia, región).</i>	Organismos e Instituciones Integrantes del Comité de Protección Civil, pero con competencias y capacidades Operativas específicas. <i>(Según el tipo de evento destructivo a manejar).</i>
Gestión	Prevención, Mitigación, Preparación, Alerta Temprana	Respuesta, Recuperación.
Mando Conjunto		Expresión en Terreno del C.O.E, integrado por Jefaturas de los Organismos que operan en Terreno.

Fuente: Ministerio del Interior y Seguridad Pública

## ¿Por qué un Sistema?

Debido a la complejidad del riesgo, la multiplicidad de amenazas, la diversidad de vulnerabilidades:

- La gestión de emergencias no se puede reducir a una sola acción o intervención particular.
- Es necesaria una gestión integrada para soluciones integrales.
- Debe tener como soporte una estructura que permita y facilite la integración acciones.

### El Comité de Protección Civil.

**El Comité de Protección Civil** está constituido por el universo de instancias que aportan a la gestión en cada una de las fases y etapas del Ciclo del Riesgo.

**El Comité de Operaciones de Emergencia** se conforma de acuerdo al evento de emergencia inminente o ya en proceso.

### Comités de Operaciones de Emergencia— COE

**COE Nacional:** El Comité Nacional de Operaciones de Emergencia se constituirá cuando se registre una emergencia, desastre o catástrofe que:

- Provoque daños de consideración en las personas y/o los bienes, afectando todo o parte del territorio nacional (cuando se vean involucradas dos o más regiones del país).
- Afecte a una o más comunas de

una misma región, provocando un alto impacto en la población. Esto último debe ser resuelto por lo que el Ministro del Interior y Seguridad Pública.

**COE Regional:** El Comité Regional de Operaciones de Emergencia se constituirá ante la ocurrencia de una emergencia, desastre o catástrofe de carácter regional, no obstante se disponga la constitución del COE Nacional.

**COE Provincial y Comunal:** Cuando se registre una emergencia, desastre o catástrofe que afecte a una Provincia o Comuna, el Comité de Protección Civil (*Equipos de trabajo permanente*) de estos niveles jurisdiccionales se constituirán en Comité Provincial y Comunal de Operaciones de Emergencia, respectivamente. Esto, sin perjuicio de que se disponga excepcionalmente la constitución del COE Nacional.

En la funcionalidad del Sistema de Protección Civil en sus fases de Prevención, Respuesta y Recuperación, siempre es posible identificar tres tipos de mando:

- Mando Técnico, asociado a una organización o sector con especialidad en el tipo de evento.
- Mando de Coordinación, radicado en los Directores de Protección Civil y Emergencia.
- Mando de Autoridad, radicado en las Autoridades de Gobierno Interior (*Alcalde, Gobernador, Intendente, Ministro del Interior*).

## Responsabilidad y coordinación

La responsabilidad de la Gestión en Protección Civil es de las autoridades de cada nivel administrativo del Estado, según corresponda: Ministro del Interior, intendente, gobernador o alcalde. A nivel nacional, la coordinación es de responsabilidad de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior —ONEMI—; a nivel regional, provincial y comunal es de responsabilidad de los directores de protección civil y emergencia respectivos. Una de las críticas que se hace a la organización del Sistema Nacional de Protección Civil es que corresponde a una estructura vertical y jerárquica en cada uno de los niveles administrativos, careciendo de mecanismos de coordinación horizontal, tanto intersectorial como interinstitucional.

A nivel regional son las OREMI, el organismo principal de coordinación, quienes deben formular e implementar planes de protección y seguridad. Frente a las emergencias a nivel regional y comunal deben operar los Comités de Operaciones de Emergencias, el que consiste en el lugar o espacio físico que debe ser habilitado por la respectiva Autoridad Regional, Provincial y Comunal, para que se constituyan en él, en su oportunidad, las personas encargadas de administrar las emergencias o desastres que se produzcan y de adoptar o proponer, según proceda, las medidas de solución que de tales eventos se deriven.

Como consecuencia de la actuación de los organismos públicos en el terremoto del 27 de febrero de 2010, se ha propuesto un cambio en la estructura orgánica relacionada con la gestión de riesgos en Chile. El 22 de febrero de 2011 se firmó el proyecto de Ley para crear la Agencia Nacional de Protección Civil que se basará en 3 pilares fundamentales: prevención, subsidiaridad e intersectorialidad. Esta es la institución sucesora y continuadora legal de la actual Oficina Nacional de Emergencia (*ONEMI*) que se encargará de coordinar y ejecutar acciones de prevención de emergencia y protección civil y de asesorar a las autoridades en los labores de planificación y coordinación de emergencias. A la fecha el proyecto aún está en discusión parlamentaria.

## Instituciones relacionadas con la Gestión de Riesgos. Funciones y roles

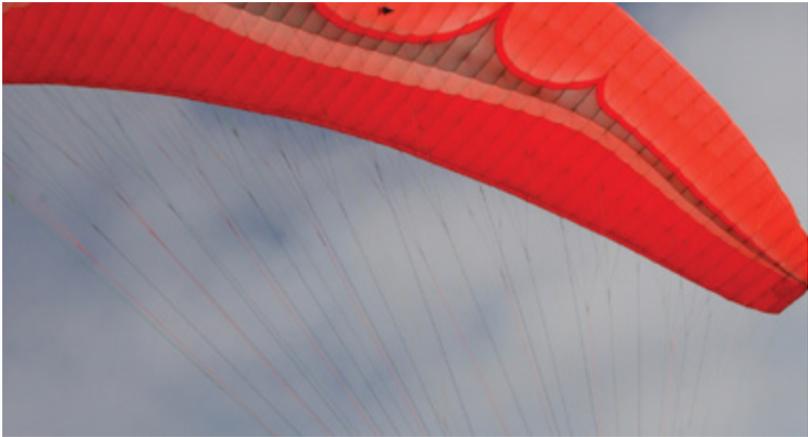
Institución	Principales Funciones	Información
<p>Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)</p>	<p>Es el organismo oficial encargado de producir y proveer información, productos y servicios especializados en el ámbito de la minería y la geología, tanto hacia el sector privado como público. Le corresponde igualmente otorgar asistencia técnica y elaborar, publicar y difundir mapas geo-ambientales y mapas de peligro geológicos que permitan identificar aquellas situaciones de riesgos naturales y ambientales que pueden significar la pérdida de vidas humanas, destrucción de capital productivo, infraestructura vial, viviendas, servicios básicos y bienes económicos en general.</p>	<p>Existe información pública disponible en su biblioteca y página web, aunque la mayor parte se encuentra a la venta y son básicamente cartas geológicas.</p> <p><a href="http://www.sernageomin.cl">www.sernageomin.cl</a></p>
<p>Servicio Sismológico de la Universidad de Chile</p>	<p>Administra y publica la información sismológica a nivel país y constituye la fuente oficial de información en esta área. Esta información es utilizada permanentemente por los organismos del Estado fundamentalmente para dos usos específicos; Localización de eventos y como antecedente para la elaboración de normas relativas a la construcción, utilizado por el Instituto Nacional de Normalización, INN quien está a cargo de la elaboración de éstas. En situaciones de emergencia el servicio sismológico es el organismo oficial que dará a la Oficina Nacional de Emergencia la información detallada lalocalización y magnitud del evento ocurrido.</p>	<p>Posee un portal informativo que publica información de los últimos sismos registrados.</p> <p>La información generada es gratuita y se encuentra publicada en esta página.</p> <p><a href="http://ssn.dgf.uchile.cl">ssn.dgf.uchile.cl</a></p>
<p>Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA)</p>	<p>Es el servicio oficial técnico y permanente del Estado, en todo lo que se refiere a hidrografía, cartografía náutica, señales horarias oficiales y aerofotogrametría aplicada a la carta náutica, entre otros. Es también el organismo encargado del funcionamiento y operación del Sistema Nacional de Alarma de Maremotos. Desde 1997 ha estado a cargo del proyecto CITSU (elaboración de Cartas de Inundación por Tsunami para la Costa de Chile), donde se han determinado los niveles máximos de inundación esperados para las principales zonas urbanas del borde costero de Chile. Esta información constituye un elemento científico fiable que es distribuido a las autoridades regionales y a las OREMI (Oficina Regional de Emergencia) con el fin de que se transformen en una herramienta útil para la generación de Planes de Prevención y Respuesta frente a este fenómeno Natural.</p>	<p>La información es gratuita, aunque restringida a instituciones públicas.</p> <p><a href="http://www.shoa.cl">www.shoa.cl</a></p>

Fuente: PNUD. 2012

## Reducción de Riesgos. Organismos y funciones

Según el PNUD (2012), la reducción del riesgo en Chile es incorporada al sistema a través de un cuerpo normativo aplicado y fiscalizado por las distintas instituciones del Estado en cada uno de los ámbitos en que se desempeña.

En este sentido, el sector público ejerce un papel en la elaboración de la normativa, así como también asumiendo un papel fiscalizador de su cumplimiento hacia el sector privado, poniendo especial énfasis en la infraestructura y servicios de interés público, donde se desempeña como fiscalizador directo.



Parapente Biplaza, Cerro Dragon, Región de Tarapacá

## Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Atribuciones	Instrumentos Legales	Fiscalización
<p>Le corresponde, entre otras funciones, la dictación de ordenanzas, reglamentos e instrucciones generales sobre urbanización de terrenos, construcción de viviendas, obras de equipamiento comunitario, desarrollo y planificación urbana.</p>	<p><b>Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU).</b></p> <p><b>Planes Intercomunales (PRI)</b></p> <p><b>Planes Reguladores Comunales (PRC).</b></p> <p>Su ejecución es de carácter obligatorio y sus alcances y objetivos son normados a través de la Ley General de Urbanismo y Construcción, mientras que en la Ordenanza, es definida la estructura y contenidos de cada uno de estos planes.</p> <p>Otros elementos incorporados en la Ordenanza, tendientes a la reducción del riesgo, son los que se vinculan con requerimientos de seguridad en los planes y proyectos de edificación. Entre ellos se encuentran:</p> <p><b>Estudio de seguridad:</b> es la evaluación de las condiciones de seguridad que ofrece una construcción o un proyecto de construcción a sus posibles ocupantes, suscrito por un profesional competente.</p> <p><b>Estudio de evacuación:</b> es la evaluación de los sistemas de evacuación de una edificación en caso de emergencia, que garantice la salida de las personas, conforme a la carga de ocupación del proyecto, suscrito por un profesional especialista.</p>	<p>La Fiscalización en la localización y funcionamiento de lo descrito en los Planes, corresponde a las respectivas entidades territoriales que los administran. En el caso de los Planes Regionales de Desarrollo Urbano e Intercomunales, corresponden a las SEREMIS de Vivienda y Urbanismo y de los respectivos Servicios de Evaluación Ambiental.</p> <p>A nivel local (comunal) una vez que el Plan Regulador Comunal ha sido aprobado, se convierte en un instrumento legal a partir del cual se norma el uso del territorio, por lo tanto la fiscalización y cumplimiento de lo establecido en este es de exclusiva responsabilidad de las Municipalidades.</p>

Fuente: Elaboración propia en base a PNUD. 2012

## Ministerio de Obras Públicas

Atribuciones	Instrumentos Legales	Fiscalización
<p>En el ámbito de su quehacer y según sus objetivos, existen diferentes medidas relacionadas con la gestión del riesgo, como la incorporación de medidas de mitigación en la construcción de obras y la elaboración de planes de contingencia como preparación frente a amenazas que puedan afectar a la infraestructura de uso público. Se compone entre otras Unidades de dos Direcciones Generales a partir de las cuales emanan los distintos ámbitos del quehacer ministerial, la Dirección General de Aguas y La Dirección General de Obras Públicas.</p>	<p><b>Coordinación General de Concesiones:</b> la incorporación en la gestión, prevención y reducción del riesgo se hace a través de las bases de licitación de obras, en las que son incorporados Planes de Prevención de Riesgo, Planes de Medidas de Control de Accidente y el Reglamento de Servicio de Obra, que son fiscalizados por los inspectores fiscales.</p> <p><b>Dirección de Vialidad:</b> la dirección de vialidad genera y aplica normas y reglamentos de construcción, incluidos en el Manual de Carreteras. Con relación a la normativa de conservación, la mayoría de las operaciones se enfocan a la mitigación del deterioro de la infraestructura, ya sea por su explotación o por eventos naturales o antrópicos.</p> <p><b>Dirección de Obras Portuarias:</b> el énfasis en la mitigación y prevención del riesgo se realiza a través del establecimiento y fiscalización en el cumplimiento de las normas de construcción y funcionamiento de la infraestructura que le compete, tanto para construcciones públicas como privadas.</p> <p><b>Dirección de Obras Hidráulicas:</b> cuenta con los Planes Maestros de Aguas Lluvias (<i>inundaciones urbanas por aguas lluvias</i>) y de Cauces (<i>inundaciones y erosiones de riberas por crecidas en cauces naturales</i>), los que constituyen una forma de planificación para mejorar el sistema de evacuación y contribuyen a disminuir los efectos negativos generados por las lluvias a nivel urbano. También cuenta con los programas de Conservación de Riberas de cauces naturales, Construcción de sistemas de drenaje urbano y de Construcción de sistemas de control aluvional.</p> <p><b>Dirección General de Aguas:</b> Sus principales atribuciones legales provienen del Código de Aguas, referidas a seguridad de normas de construcción, normas hidráulicas mayores y normas secundarias de calidad de aguas.</p>	<p>La Fiscalización de las obras construidas sean estas concesionadas o directamente ejecutadas por este ministerio, es realizada por medio de inspecciones de personal calificado, perteneciente a la dirección correspondiente.</p> <p>Cada una de estas Direcciones, posee las atribuciones legales tanto para la elaboración de los requerimientos de diseño, construcción, y manutención de la infraestructura, así como para la fiscalización en el cumplimiento de los requerimientos preestablecidos.</p>

Fuente: Elaboración propia en base a PNUD. 2012

## Ministerio de Salud

Atribuciones	Instrumentos Legales	Fiscalización
<p>Sus labores en el ámbito de la gestión del riesgo se relacionan fundamentalmente con la normativa de salud existente, en las que se le otorgan responsabilidades y funciones en diversos ámbitos vinculados con la salud de la población.</p> <p>El Ministerio cuenta con un Departamento de Emergencias y Desastres, el que tiene entre sus principales funciones realizar todas las acciones necesarias para la preparación y ejecución de las acciones del sector tanto en la prevención y mitigación, como en el manejo de emergencias mayores y/o desastres. Asimismo, sobre los efectos que éstos pueden causar sobre las personas y bienes de los organismos e instituciones del sector.</p>	<p>El principal instrumento legal utilizado en el Ministerio corresponde al Código Sanitario, en él están contenidos los aspectos relativos a la salud de que hace uso la institución.</p> <p>Directamente relacionado con su función en el ámbito de las emergencias y desastres, el Ministerio cuenta con un reglamento de carácter interno a través del que se incorporan medidas de prevención y mitigación en la construcción de nuevos hospitales.</p>	<p>El Ministerio de Salud realiza una inspección propia de toda su infraestructura hospitalaria, a través de la Unidad de Inversiones, perteneciente a la División de Presupuesto y Planificación del Ministerio.</p>

Fuente: Elaboración propia en base a PNUD. 2012

Los prestadores de Servicios de Turismo Aventura deben considerar estas instituciones en su región al momento de diseñar su Planes de Emergencia ante desastres de carácter natural.

## **ANEXO 2: GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y DESASTRES NATURALES**

*Las características geográficas de Chile, con una amplia gama climática y paisajística, sumado a una activa geodinámica, hacen que al menos más de la mitad de la población de nuestro país este expuesta a más de un riesgo natural. Esto sumado a que más del 80% del relieve de nuestro país es de carácter montañoso, genera en la población diversos grados de vulnerabilidad.*



La relación entre la geología, la geomorfología y los riesgos naturales en nuestro país es muy estrecha, y esto se explica por la presión antrópica que se realiza sobre espacios montañosos que son de gran sensibilidad. Así sismicidad, volcanismo, inundaciones y derrumbes son fenómenos recurrentes en nuestra geografía.

Los derrumbes, también conocidos como fenómenos de **Remoción en Masa**, son de particular interés por la frecuencia en que se observan y por el alto impacto que pueden generar en la actividad turística. Estos fenómenos son gatillados por distintas condiciones, tanto del relieve como del sustrato rocoso.

La importancia del reconocimiento de estos fenómenos de ladera, resultan indispensable para una adecuada gestión del riesgo en espacios turísticos.

Las condicionantes de inestabilidad de laderas están sujetas a:

### 1. Estado y Calidad de la Roca

### 2. Exposición de la Ladera

### 3. Tipología de las Remociones en Masa

#### 1. Estado y Calidad de la Roca

Las Rocas están permanentemente expuestas a factores exógenos como las variaciones de temperatura, el hielo y la presencia de sales minerales que van mermando la calidad de la misma, transformándolas en elementos frágiles y de gran inestabilidad. Estos fenómenos generan que están de disgreguen o *meteoricen* en diversas formas, según sea el agente que las afecte.

Las variaciones de temperatura entre el día y la noche, impactan en la roca expandiéndolas o contrayéndolas. Esta oscilación de la temperatura hacen que las mismas se meteoricen, restándoles cohesión. Este fenómeno se reconoce



Trekking en Enladrillado, Región del Maule

como **Termoclastía**.

La presencia del hielo en las fracturas de la rocas, pueden generar que estas se meteoricen en la medida que el hielo entre en estas fracturas y presione a medida que baja la temperatura. Mientras más baja la temperatura los cristales de hielo aumentan su tamaño hasta romper la roca. Este fenómeno genera en la roca, particularmente en las rocas más resistentes como los granitos, rupturas o cortes rectos a lo largo de los bloques. Este fenómeno se reconoce como **Gelifracción**.

Las sales minerales presentes en las rocas y particularmente en los ambientes más áridos generan que las rocas pierdan cohesión y se disuelvan. Esta disolución por sales genera inicialmente que la roca comience a meteorizarse generando unas estructuras similares a las existentes en los panales de abeja, denominadas alveolos. Estos alveolos que comienzan a desarrollarse a escalas centimétricas comienzan a capturar entre sí generando estructuras de escalas métricas denominadas Taffonis. Este fenómeno se denomina **Haloclastía**.

## 2. Exposición de Ladera

La exposición de las distintas laderas es un factor relevante a la hora de planificar una ruta o circuito turístico. Esto porque, según sea su orientación el grado de cohesión o de estabilidad de la roca varía considerablemente. En Chile, las laderas

con exposición norte (*Solana*) presentan una gran vulnerabilidad con respecto a las laderas sur (*Umbría*) en la zona centro norte de nuestro país, debido a la alta insolación que reciben. Esto se traduce en menor desarrollo de cobertura vegetal, lo que le resta estabilidad a las laderas.

La cobertura vegetal de las laderas de Solana, se caracteriza por la presencia de cactáceas, las cuales denotan el estrés hídrico al cual se encuentra sometida la ladera. En este sentido, esta especie, actúa como un bioindicador de laderas de Solana.

## 3. Tipología de las Remociones en Masa

La rotura de los materiales en las laderas ocurre cuando la fuerza de gravedad excede el esfuerzo de la roca o suelo que conforman la ladera, es decir, ocurren cambios en el equilibrio de las fuerzas de resistencia al corte y motrices.

El material desplazado puede movilizarse de forma lenta (*milímetros por año*), rápida y extremadamente rápida (*metros/día*) según la topografía, el volumen de la masa de suelo o roca, el mecanismo de rotura y la acción del agua, entre otros factores. Pueden activarse o acelerarse a causa de terremotos, erupciones volcánicas, precipitaciones, aumento de nivel de aguas subterráneas, por erosión, socavamiento de los ríos y por actividad humana.

## La inestabilidad de las laderas y sus factores

Los factores que pueden gatillar la ocurrencia de deslizamientos de ladera se resumen en la siguiente tabla:

Factores Condicionantes (Intrínsecos)	Factores Desencadenantes (Externos)
<p>Existen una variedad de factores condicionantes que inciden en los procesos de inestabilidad de laderas y son relativos a la propia naturaleza o características de la laderas, esos factores pueden ser:</p> <p><b>Geológicos</b> representan un factor de inestabilidad permanente: la litología, la estratigrafía de la roca (<i>orientación y ángulo de inclinación</i>), discontinuidades estratigráficas y estructurales y la alteración de las rocas (<i>alteración hidrotermal y/o meteorización</i>).</p> <p><b>Hidrológicos e hidrogeológicos</b> cambio en las presiones de poros o hidrostáticas y el comportamiento geomecánico (<i>resistencia a la deformabilidad, compresibilidad, cohesión, etc.</i>).</p> <p><b>Geomorfológicos</b> áreas con altas pendientes, geometría de los taludes, topografía irregular.</p> <p><b>Climáticos</b> también constituyen factores condicionantes, especialmente en aquellos climas con alta oscilación térmica.</p>	<p>Son aquellos que detonan la inestabilidad en la ladera. Una causa desencadenante pequeña puede ser suficiente para provocar la inestabilidad, esos factores pueden ser:</p> <p><b>Naturales:</b> las precipitaciones pluviales normales y extraordinarias, la filtración de agua pluvial en el terreno, las variaciones de temperatura, sismos.</p> <p><b>Antrópicos:</b> corresponde a la deforestación, quemas e incendios forestales, cortes de taludes para construcción de carreteras u otra infraestructura, el asentamiento humano en las laderas, la actividad minera, el uso indebido del suelo, etc.</p>

Fuente: *Elaboración propia en base a Muñoz, 2005*

A continuación se presentan una serie de tablas que pueden ser utilizadas como listas de verificación en terreno y facilitar la observación de los fenómenos de ladera.

Tabla de Criterios para la clasificación de deslizamientos

Tipología de indicadores por su naturaleza	Indicadores Antecedentes	Indicadores Potenciales
Geomorfológicos	Terreno en pequeñas depresiones, relieve ondulado, existencia de escarpes y/o contrapendientes, etc.	Terreno en pequeñas depresiones, relieve ondulado, apertura de grietas en el terreno.
Geológicos	Afloramiento de rocas alteradas en nichos de arranque, estructuras de formas irregulares, etc.	Planos de fracturación a favor de la pendiente, rocas alteradas, estructuras de formas irregulares, material poco consolidado o deleznable.
Hidrogeológicos	Abundancia relativa de agua ( <i>zonas con mayor verdor</i> ), saturación de suelos, régimen cambiante de manantiales, aparición de pantanos en las cabeceras, en la parte media y al pie de los deslizamientos, desviación de ríos, etc.	Abundancia relativa de agua ( <i>zonas con mayor verdor</i> ), zonas de surgencia de agua. Suelos húmedos o mojados en tiempo continuo.
Vegetales	Existencia de plantas típicas de zonas húmedas, troncos torcidos y/o inclinados, rotura de raíces y raíces tensas, discontinuidades repentinas en la cobertera vegetal, etc.	Existencia de plantas típicas de zonas húmedas, raíces tensas. Árboles doblados en la parte baja del tronco
Estructurales	Postes inclinados, cables tensos o flojos, casas o construcciones agrietadas o inclinadas, grietas u ondulaciones en los pavimentos, cercos desplazados, etc.	
Toponimia	Nombres de lugares que pueden sugerir inestabilidad del terreno como Cerro de Agua, Cerro pedregoso, etc.	Igual a Indicadores antecedentes
Históricos	Testimonios o documentos de eventos pasados.	

Fuente: Elaboración propia en base a Muñoz 2005

Los deslizamientos corresponden a movimientos de las laderas en donde las superficies de estas se movilizan gradualmente, según sea el grado de erosión.

Tabla de Criterios para la clasificación de derrumbes

Tipología de indicadores por su naturaleza	Indicadores Antecedentes	Indicadores Potenciales
Geomorfológicos	Existencia de conos coluviales o fragmentos angulosos, zonas de acumulación al pie del acantilado.	Zonas rocosas o acantilados de fuerte pendiente.
Geológicos	Afloramientos rocosos fuertemente fracturados (diaclasas, fallas, juntas), rocas alteradas.	
Vegetales	Ausencia de cubierta vegetal en zonas activas, por el contrario en zonas inactivas existe abundante vegetación.	Abundancia relativa de agua (zonas con mayor verdor), zonas de surgencia de agua. Suelos húmedos o mojados en tiempo continuo.
Toponimia	Muchas áreas de derrumbes tienen nombres orientadores como: El Derrumbadero, El Pedregal, Las Piedras, etc.	
Históricos	Testimonios o documentos de eventos pasados.	

Fuente: *Elaboración propia en base a Muñoz 2005*

Los derrumbes corresponden a Fenómenos que presentan una ruptura brusca y caída más o menos libre y a gran velocidad de un bloque o una masa rocosa “en seco”.

Tabla de Criterios para la clasificación de flujo de detritos.

Tipología de indicadores por su naturaleza	Indicadores Antecedentes	Indicadores Potenciales
Geomorfológicos	El escarpe principal es de forma cóncava, presenta los flancos curvados, con estructura de flujo, es posible diferenciar algunos flujos antiguos.	Zonas rocosas o acantilados de fuerte pendiente.
Geológicos	El escarpe principal puede tener forma curvada, circular o de botella, el cuerpo es alargado. El material movilizado es predominantemente arcilloso.	Tierras sobreutilizadas con pendientes mayores del 30%, en suelos donde los usuarios realizan prácticas de quemas. Sin prácticas de manejo y conservación de suelos.
Hidrogeológicos	El escarpe principal es en forma de V y comúnmente presenta estrías. El material movilizado se compone de escombros de rocas y arboles con una matriz de composición areno arcillosa. Su parte inferior es de forma alargada y de poca profundidad.	Suelos gravosos y/o pedregosos en pendientes mayores de 50%, con una matriz de suelo variada, usados como potreros para pastoreo o para agricultura de subsistencia.

Fuente: Elaboración propia en base a Muñoz 2005

Los flujos de detritos, corresponden a movimientos rápidos de las laderas los cuales en presencia de agua pueden movilizarse a grandes velocidades, formando flujos de barros o coladas de barro de gran agresividad.

## Volcanismo

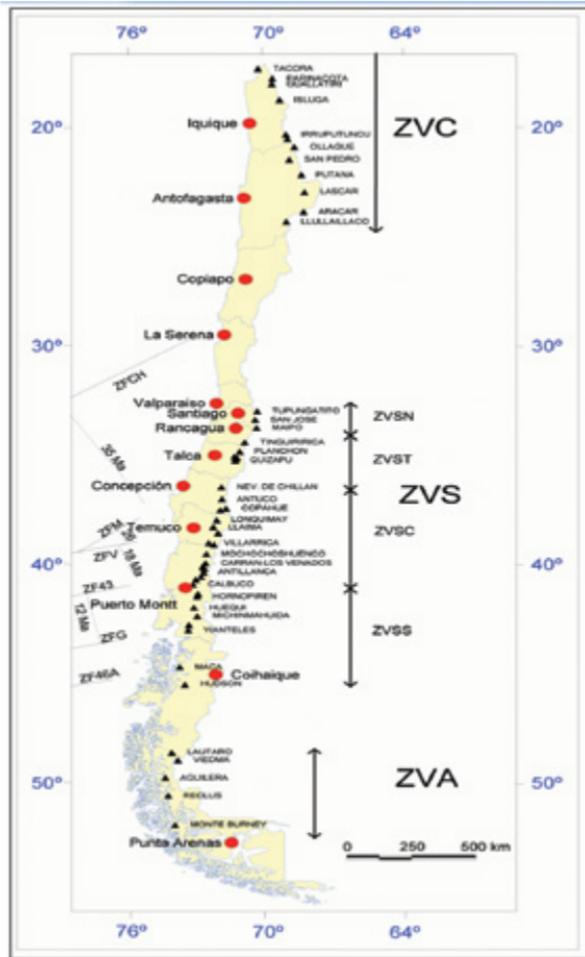
El volcanismo en Chile, responde a la dinámica particular de la placa de nazca, la cual y en la medida que se hunde bajo el continente (*subducción*), genera la presión y energía suficiente para generar unos de los cordones volcánicos más dinámicos del planeta, con más de 3.000 focos eruptivos a lo largo de Los Andes.

Ahora ¿Cuántos Volcanes posee Chile? Según Lara (2010) una pregunta básica como ésta ha recibido diversas respuestas, incluso entre profesionales de disciplinas incluidas en las ciencias de la Tierra. En el Programa de Riesgo Volcánico de SERNAGEOMIN se ha adoptado la siguiente definición: un volcán es geológicamente activo si ha tenido, al menos, una erupción en los últimos 10 mil años (*Holoceno*) o bien que, sin certeza de esto último, presenta signos cuantificables de actividad presente como desgaseificación, sismicidad o deformación del terreno. Consecuentemente, Chile posee 122 volcanes en el territorio continental a los que se agregan 7 en el Territorio Antártico Chileno, 10 en las islas oceánicas y algunos volcanes submarinos sobre la llamada Dorsal de Chile frente al golfo de Penas (Lara, 2010). Entre los volcanes continentales se cuentan desde grandes volcanes compuestos de larga vida hasta numerosos grupos de pequeños conos recientes. Sus morfologías y tamaños, así

como su potencial peligro asociado es también variable. Este catálogo de volcanes activos es dependiente de la información disponible (*por ejemplo, la cronología eruptiva es desconocida en muchos volcanes y podrían surgir, asimismo, nuevos antecedentes al disponer de instrumentos de monitoreo en áreas actualmente sin esa cobertura*) y requiere actualización periódica de acuerdo a los antecedentes que emerjan.

Dados los intervalos de tiempo de tiempo tan grandes, en términos humanos, entre una y otra gran erupción volcánica, lo que no más nos interesa para nuestra supervivencia y la de nuestros descendientes en los próximos dos o tres siglos es conocer las características presentes y futuras del volcán o los volcanes que nos amenazan. Para ello, el conocimiento del pasado es esencial para predecir el futuro (Gonzalez—Ferran, 1994).

Resulta de suma importancia para conocer los riesgos volcánicos comprender su distribución y comportamiento regional en Chile. En la imagen siguiente se puede observar que el volcanismo en nuestro país tiene tres grandes zonas: ZVC: Zona Volcánica Central, ZVS: Zona Volcánica Sur y ZVA: Zona Volcánica Austral.



Fuente: SERNAGEOMIN.

## Ranking y Registro Volcánico de Chile

A continuación se presenta un registro regional con los Volcanes más importantes de nuestro país. En particular estos se registran en base a su ranking de Riesgo Específico, el cual se construye en base a su historial eruptivo y cercanía a centros poblados. Así los valores cercanos a uno se consideran los más riesgosos. Resulta importante considerar a la hora de evaluar rutas cercanas a volcanes que valores cercanos al 15, son considerados en este ranking como de alto riesgo.



Paisaje volcánico zona norte de Chile

ZONA	VOLCÁN	COMUNA	REGIÓN	ALTITUD	RANKING	POBLADOS CERCANOS	ÚLTIMA ACTIVIDAD	ÚLTIMA ERUPCIÓN
NORTE	Lascar	San Pedro de Atacama	II	5592	17	Talabre - Toconao - Socaire	2007	1993
	San Pedro-San Pablo	Ollague	II	6145	32	Ascotán - Cupo - Paniri - Inacaliri	1960	1901
	Isluga	Colchane	XV	5550	44	Tapicollo - Enquelga-Pasirijo - Chapicollo	1960	96000 +/- 6000 AP
CENTRO	Descabezado Grande - Cerro Azul - Quizapu	San Clemente	VII	3830	34	San Clemente, Vilches, Armerillo y Radal	1932-33	1932-33
	Planchón Peteroa	Romeral	VII	3977	10	Los Queñes, Paso Vergara	Sin dato	1991
	Tinguiririca	San Fernando	VI	4300	18	Termas del Flaco	Sin dato	1917
	San José	San Jose de Maipo	RM	5856	28	Baños Morales, Lo Valdés, El Volcán, San Gabriel, San José de Maipo	Reactivaciones históricas menores	1932-33
	San Pedro de Tatará	San Clemente	VII	3621	26	Armerillo	Sin dato	96000 +/- 6000 AP
	Nevado de Longaví	Longaví	VII	3242	22	Cerro Los Castillos - Rincón Valdés	Sin dato	Holoceneo
	Laguna del Maule	San Clemente	VII	3092	68	La Mina, El Médano	Sin dato	3000 AP
	Tupungatito	San Jose de Maipo	RM	5603	51	El Alfalfal - Los Maitenes - El Manzano	Sin dato	1959-1960

SUR	Copahue	Alto Bío Bío	VIII	3001	9	Butalelbún, Trapatrapa, Guallalí, Chenquedo, Copahue, Caviahue	2012	1992
	Antuco	Antuco	VIII	2979	9	Centro de Ski, Los Canelos, Central	1911	1853
	Calbuco	Pto. Varas y Pto. Montt	X	2003	4	Ensenada – Correntoso – Colonia Río Sur – Alerce	1972	1961
	Callaqui	Quilaco, Santa Bárbara, Alto Bío Bío	VIII	3164	42	Alto Biobío	1980	Sin dato
	Chaitén	Chaitén	X	950	3	Chaitén, Santa Bárbara, Futaleufú	2008	2008
	Corcovado Yanteles	Aysen	XI	2960	27	Puerto Cárdenas, Chaitén, El Amarillo	1834-1835 <sup>2</sup>	6870+/-90 AP
	Hudson	Puerto Aysen	XI	1905		Puerto Aysén – Puerto Chacabuco - Villa Castillo	2011	1991
	Lanín	Curarrehue	IX	3747	54	Curarrehue, Junín de los Andes	Sin dato	2170+/-70 AP
	Villarica	Villarica, Pucón y Panguipulli	IX-XIV	2847	1	Pucón – Lican Ray – Coñaripe - Villarrica	2000	1985-85
	Llaima	Melipeuco-Curacautín	IX	3125	2	Melipeuco – Cherquenco – Cunco – Villa García – Curacautín	2012	2008-2009
	Lonquimay-Tohuaca	Lonquimay	IX	2865	6	Malalcahuello – Manzanar - Lonquimay	1988-1990	1760
	Mocho-Choshuenco	Panguipulli	XIV	2422	14	Neltume, Panguipulli, Choshuenco	1864	1660 +/-60 AP
	Nevados de Chillán	Pinto y Coihueco	VIII	3216	9	Centro de Ski Termas de Chillán	Sin dato	1973

SUR	Osorno	Puerto Octay - Puerto Varas	X	2652	12	Las Cascadas, Ensenada, Petrohué	1835	1250+/-40 AP
	Puyehue Cordon del Cauile	Futrono, Río Bueno, Lago Ranco	XIV	2200	8	Anticura, Ñilque, Riñinahue	2011	2011
	Quetrupilan	Curarrehue, Pucón, Panguipulli	IX-XIV	2360	11	Curarrehue, Paguín, Pucón	Sin dato	1650 +/-70 AP
	Sollipulli	Melipeuco	IX	2240	31	Melipeuco - Villa García - Cunco	Sin dato	1240 AP
	Antillanca-Casablanca	Puyehue	X	1990	33	Entrelagos, Puerto Gaviota	850+/-30 AP	2910+/-150 AP
	Carrán-Los Venados	Lago Ranco	XIV	1114	23	Riñinahue, Pocura	1979 AD	1955 AD
	Yate-Hornopiren	Cochamó y Hualaihué	X	2150	15	Puelo, Río Negro.	Sin dato	Sin dato
	Michinmahuida	Chaitén	X	2405	5	El Amarillo -Chaitén - Futaleufú	Sin dato	Siglo XVIII?
	Melimoyu	Cisnes	XI	2400	40	La Junta - Raúl Marín Balmaceda - Melimoyu - Melinka	200 d.C.?	200 d.C.?
	Macá-Cay	Aysen-Cisnes	XI	2960	25	Puerto Aguirre-Puerto Aysén	1800+/-60 AD	9000 AP
	Mentolat	Puerto Cisnes	XI	1605	48	Puerto Cisnes - Puyuhuaipi - Puerto Gaviota - La Junta - Puerto Gala	Sin dato	1850?
	Huequi	Chaitén	X	1318	44	Ayacara - Buil - Huinay - Vodudahue	1920?	Sin dato

Fuente: SERNAGEOMIN

## Tsunamis

La estimación del impacto socioeconómico de los desastres naturales sobre el turismo ha de tomar en cuenta su especificidad y su heterogeneidad así como las similitudes o la superposición de muchas de sus actividades, en forma regular u ocasional, con otras actividades de la economía nacional e internacional. En efecto, el turismo tiene como función principal el atender las necesidades de los visitantes fuera de su lugar de residencia habitual, ya sea éste dentro del país (turismo doméstico) o fuera de él (turismo internacional, receptor/emisor). El turismo nacional y el receptor generalmente serán los más afectados en caso de desastres en un

país, aunque el turismo emisor, en el que los residentes del país viajan al exterior pueda igualmente verse modificado (Carner, 2000). Las recientes experiencias del Tsunami del 27F en Chile o las de Sumatra en 2004, nos han dejado en claro el alto impacto que dejan estos eventos sobre la industria turística tanto en infraestructuras como también en vidas humanas. En este sentido, no deja de ser importante el costo que tiene la “reconstrucción” de la imagen del destino turístico, la cual puede llevar años para recuperar la confianza de sus visitantes.

A continuación se presenta una tabla con el registro histórico con los tsunamis ocurridos en las costas de Chile.

Año	Magnitud Richter	Oscilaciones máximas del mar
28 de octubre de 1562	8.0	Sin dato
8 de febrero de 1570	8-8.5	4 m Concepción
16 de diciembre de 1575	8.5	4 m Corral
24 de noviembre de 1604	8.7	16 m Arica
13 de mayo de 1647	8.5	Sin dato
15 de marzo de 1657	8.0	4 m Concepción
8 de julio de 1730	8.7	16 m Concepción
25 de mayo de 1751	8.5	3.5 m Concepción
11 de abril de 1819	8.5	4 m Caldera
19 de noviembre de 1822	8.3	3.5 m Valparaíso
20 de febrero de 1835	8-8.2	13 m I. Quiriquina

7 de noviembre de 1837	>8.0	2 m Ancud
17 de noviembre de 1849	7.5	5 m Coquimbo
26 de mayo de 1851	7-7.5	3 m Huasco
5 de octubre de 1859	7.5-7.7	6 m Caldera
13 de agosto de 1868	8.8	20 m Arica
9 de mayo de 1877	8.8	21 m Mejillones
16 de agosto de 1906	8.3	1.5 m Valparaíso
4 de diciembre de 1918	7.6	5 m Caldera
10 de noviembre de 1922	8.4	9 m Chañaral
1 de diciembre de 1928	7.9	1.5 m Constitución
6 de abril de 1943	8.1	1.0 m Los Vilos
22 de mayo de 1960	9.5	15 m Ancud
28 de diciembre de 1966	7.8	0.8 m Caldera
3 de marzo de 1985	8.0	1.2 m Valparaíso
30 de julio de 1995	8.0	2.8 m Antofagasta
27 de febrero 2010	8.8	12 m Constitución

Fuente: SHOA



Borde costero de alta vulnerabilidad a Tsunami

**10**

**ANEXO 3:  
FICHA DE SALUD**

Ficha Médica Salidas a Terreno					
<b>Antecedentes Personales</b>					
Nombre Completo					
Fecha de Nacimiento			Rut		
Grupo Sanguíneo y RH			Teléfonos Personales		
Domicilio Actual					
Fonasam Isapre, Seguro					
Teléfono de Contacto			Teléfono de Contacto		
Nombre. Relación. Número			Nombre. Relación. Número		
<b>Antecedentes Médicos</b>					
¿Tienes o has tenido alguna de estas enfermedades?					
Asma bronquial	Diabetes	Epilepsia	Anemia	Infartos	
Arritmias	Enfermedades al corazón	Hipertensión arterial	Colesterol alto	Tabaquismo	
¿Alguna otra enfermedad?	Sí	No	¿Cuáles?		
¿Tu familia cercana ( <i>padres, tíos, hermanos</i> ) ha presentado alguna de estas enfermedades?					
Diabetes	Enferm. al corazón	Infarto	Arritmias	Hipertensión	Colesterol Alto
¿Alguna otra enfermedad?	Sí	No	¿Cuáles?		
¿Usas algún medicamento frecuentemente?					
Sí	No	¿Cuáles? ( <i>Nombre y Dosis</i> )			
¿Eres alérgico/a a algun medicamento?					
Sí	No	¿Cuáles?			
¿Haz tenido alguna cirugía?					
Sí	No	¿Cuáles?			
¿Haz tenido alguna reacción a la anestesia?					
Sí	No	¿Cuál?			
¿Haz tenido alguna lesión?					
Sí	No	¿Cuál?			
¿Haz ido al dentista durante el último año?					
Sí	No	Si tuviste algún problema dental ¿Cuál?			
¿Deseas registrar otra información médica relevante?					
Sí	No	¿Cuál?			

Fuente: Empresas Flecha Extrema, Private Tours, Biota Aventura y Trekking Andino

# 11

## BIBLIOGRAFÍA

AYORA, A. (2008) **GESTIÓN DE RIESGO EN MONTAÑA Y EN ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE**. EDICIONES DESNIVEL. ESPAÑA.

BARTON, B. (2007) **SAFETY, RISK AND ADVENTURE IN OUTDOOR ACTIVITIES**. PAUL CHAPMAN PUBLISHING LTDA. LONDRES, UK.

CARNER F. (2000) **VULNERABILIDAD DEL SECTOR TURISMO**. CEPAL. SANTIAGO DE CHILE.

CASTRO C. ET AL. (2010) **PELIGROS NATURALES EN GEOSITIOS DE INTERÉS PATRIMONIAL EN LA COSTA SUR DE ATACAMA**. EN: REVISTA DE GEOGRAFÍA NORTE GRANDE, (45), 21-39. EDICIONES UC. SANTIAGO DE CHILE

COMISIÓN OCEANOGRÁFICA INTERGUBERNAMENTAL (2013) **GLOSARIO DE TSUNAMIS**. COLECCIÓN TÉCNICA DE LA COI N° 85 REV. PARÍS, UNESCO,

COX, S. & FULSAAS, K. (ED.) (2003) **MOUNTAINEERING. THE FREEDOM OF THE HILLS**. THE MOUNTAINEERS BOOKS. EEUU. 7A EDICIÓN.

CURTIS, R. (2007) **COLLINS CAMPING AND HIKING MANUAL**. HARPER COLLINS PUBLISHERS. LONDRES, UK.

CHUQUISENGO, 2011. **GUÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES. APLICACIÓN PRÁCTICA**. MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO; BID; SOLUCIONES PRÁCTICAS. LIMA, PERÚ.

DOUGHERTY, N. (ED.) (1998) **OUTDOOR RECREATION SAFETY**. HUMAN KINETICS. EEUU.

ECHO, 2010. **DOCUMENTO ANÁLISIS DE RIESGOS DE DESASTRE EN CHILE.VI PLAN DE ACCIÓN DIPECHO**. PROGRAMA DE PREPARACIÓN PARA DESASTRES SANTIAGO DE CHILE.

EWERT J. (2005) **AN ASSESSMENT OF VOLCANIC THREAT AND MONITORING CAPABILITIES IN THE UNITED STATES**. U.S. GEOLOGICAL SURVEY. USA.

GONZÁLEZ-FERRÁN O. (1994) **VOLCANES DE CHILE**. EDICIONES IGM. SANTIAGO DE CHILE.

HADDOCK, C. (2004) **OUTDOOR SAFETY - RISK MANAGEMENT FOR OUTDOOR LEADERS MANUAL**. NEW ZEALAND MOUNTAIN SAFETY COUNCIL. NUEVA ZELANDIA. 2A EDICIÓN.

HARVEY, M. (1999) **THE NATIONAL OUTDOOR LEADERSHIP SCHOOL'S WILDERNESS GUIDE**. SIMON & SCHUSTER. EEUU.

HAUSER A. (2000) **REMOCIONES EN MASA EN CHILE**. SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA. SANTIAGO DE CHILE.

HUTCHINSON J. (1968) **UNDRAINED LOADING, A FUNDAMENTAL MECHANISM OF MUDFLOWS AND OTHER MASS MOVEMENTS**. GEOTECHNIQUE REVIEW.USA.

KANAMORI, H. AND K. YOMOGIDA, **FIRST RESULTS OF THE 2011 OFF THE PACIFIC COAST OF TOHOKU EARTHQUAKE**, EARTH, PLANETS SPACE, 63, 511-902, 2011.

LARA L. (2010) **VOLCANISMO EN CHILE: ¿ESTÁ EL PAÍS PREPARADO PARA MITIGAR LOS IMPACTOS DERIVADOS DE LAS ERUPCIONES VOLCÁNICAS?** RECUPERADO DE: [HTTP://WWW.FACEAUCENTRAL.CL/PDF/04%20VOL-CALISMO.PDF](http://www.faceauctral.cl/pdf/04%20VOL-CALISMO.PDF)

MUÑOZ, A. (2005) **INESTABILIDAD DE LADERAS**. PROYECTO MET-ALARN. MANAGUA. NICARAGUA.

MINISTERIO DEL INTERIOR (2002) **PLAN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL. DECRETO 156**. BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL DE CHILE

MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO (2011). **REGLAMENTO PARA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN, CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS TURÍSTICOS. DECRETO 222**. BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL DE CHILE.

PNUD (2012) **CONCEPTOS GENERALES SOBRE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y CONTEXTO DEL PAÍS**. PNUD CHILE.

RENNER, J. (2005) **MOUNTAIN WEATHER**, THE MOUNTAINEERS BOOKS. EEUU.

SÁNCHEZ, R., (2010) **LA DEBILIDAD DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS CENTROS URBANOS. EL CASO DEL ÁREA METROPOLITANA DE SANTIAGO DE CHILE**. EN REVISTA DE GEOGRAFÍA NORTE GRANDE. SANTIAGO DE CHILE.

SERNAGEOMIN (2013) **OBSERVATORIO VOLCANOLÓGICO DE LOS ANDES DEL SUR**. RECUPERADO DE: [HTTP://WWW.SERNAGEOMIN.CL/VOLCAN-OBSERVATORIO.PHP](http://www.sernageomin.cl/volcan-observatorio.php)

SKEMPTON A. (1969) STABILITY OF NATURAL SLOPES AND ENBANKMENT FOUNDATION. 7 TH. INTERNATIONAL CONFERENCE OF MECHANICAL OF SOILS. MEXICO.

TILTON, B. & SABAS, R. (2006) **OUTDOOR SAFETY HANDBOOK**. STACKPOLE BOOKS. EEUU.

VARNES, D (1978) LANDSLIDE HAZARD ZONATION: A REVIEW OF PRINCIPLES AND PRACTICE. UNITES NATIONS EDUCATIONAL. PARIS. FRANCE.

WHITMAN Z. (2005) **BUSINESS RISK PERCEPTION AND RESILIENCY IN AN ALL-HAZARD ENVIRONMENT: AN ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE PUBLIC AND PRIVATE SECTORS IN NEW ZEALAND**. DEPARTMENT OF GEOLOGICAL SCIENCES, UNIVERSITY OF CANTERBURY. NEW ZEALAND.





Apoyados por

