



## INDICE

1. OBJETIVOS.....	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES.....	3
4. RESPONSABILIDADES.....	4
5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	6
6. REFERENCIAS.....	12

## 1. OBJETIVOS

Definir contenidos y acciones específicas a seguir, para las empresas, que sirvan como guía para la elaboración de un manual que establezca como actuar en caso de ocurrencia de emergencias cuya intensidad pudiere superar las medidas preventivas y las barreras operacionales implementadas acorde a las normativas y legislación existente en los depósitos de relaves. Estas acciones están destinadas a salvaguardar la integridad de la vida de las posibles personas afectadas y prevenir o mitigar daños materiales, daños ambientales, interrupción del proceso productivo y daño reputacional.

## 2. ALCANCE

El Artículo 14 letra r) del Decreto Supremo N° 248/06 del Ministerio de Minería (publicado en el Diario Oficial del 11 de Abril de 2007), establece como parte de la solicitud de aprobación del proyecto de depósito de relaves, la obligación de presentar un plan de control, mitigación, restauración y compensación de los efectos de accidentes, situaciones de emergencias y eventos naturales, generadas durante el período de operación del depósito.

Esta guía busca establecer los contenidos mínimos y la metodología que deberán considerar las operaciones y proyectos, para la elaboración de los Planes de Preparación ante Emergencias para los depósitos de relaves activos. Por su naturaleza, los planes que se establezcan aplican a todos quienes laboran o se encuentran dentro del radio de alcance de una posible emergencia, entendiendo que las acciones son ejecutadas por la organización y se hacen extensivas a la población que pueda ser afectada y a las autoridades y servicios de emergencia locales, a través de los medios formales de coordinación ante situaciones de emergencia.

Es necesario explicitar que el alcance de esta guía de Manual de Preparación ante Emergencias está limitado a los depósitos de relaves y no se incluyen los sistemas de conducción y transporte de estos, ni la recirculación de agua desde los depósitos.

## 3. DEFINICIONES

**Emergencia:** Evento o incidente que ocurre de una manera inesperada e imprevista, que puede alterar el desarrollo normal de las operaciones con el potencial de generar víctimas fatales o daño a las personas, daños materiales, daños ambientales, interrupción de proceso productivo y daño reputacional. Se entenderá por superada la emergencia cuando se recupere el estado de normalidad de la operación y de sus zonas aledañas.

**Emergencia de desarrollo progresivo:** Evento o situación que ocurre de una manera inesperada e imprevista, pero de manera progresiva y por tanto se puede monitorear su progresión y definir acciones a seguir para su control, como por ejemplo lluvias moderadas pero persistentes.

**Emergencia de desarrollo amenazador:** Evento o situación que ocurre de una manera inesperada e imprevista con un desarrollo rápido que genera una amenaza cierta a la organización y que requiere acciones inmediatas para su control o salvaguardar vidas y bienes.

**Plan de respuesta ante emergencia:** Documento que podrá elaborar cada empresa y que corresponde a aquellos lineamientos, procedimientos y coordinación interna que la compañía debería tener frente a una emergencia.

**Plan de preparación ante emergencia:** Documento que contiene una descripción detallada de los contenidos mínimos y la metodología que deberán considerar las operaciones y proyectos para la elaboración de los Planes de Preparación ante Emergencias para los depósitos de relaves activos.

#### **GRADOS DE ALERTA:**

De acuerdo al nivel de respuesta requerido, se establecen los siguientes niveles de alerta:

**ALERTA PREVENTIVA:** Instancia primaria, que implica el refuerzo de las condiciones de los controles de vigilancia y atención de las distintas áreas y escenarios de riesgos.

**ALERTA AMARILLA:** Se debe reforzar operativamente la respuesta local y para el control definitivo se podría necesitar la intervención oportuna de una o varias áreas y de servicios de emergencia locales (brigadas de rescate, bomberos). Evento que podría requerir el apoyo de comunidades y organismos de emergencia locales para la ejecución de acciones preventivas para proteger la vida de las personas.

**ALERTA ROJA:** Activación de todas las acciones señaladas anteriormente y aquellas que en forma preventiva y de apoyo deben adoptar las áreas corporativas de la compañía y las autoridades y servicios locales a nivel provincial. Evento que requiere la participación de autoridades a nivel provincial, ya que implica una falla inminente del depósito de relaves y la ejecución de acciones inmediatas para proteger la vida de las personas.

Una Alerta Roja se puede establecer de inmediato con la amplitud y cobertura necesarias, sin que medie previamente una Alerta Amarilla, según las características de la situación.

## **4. RESPONSABILIDADES**

**Todos los trabajadores del depósito de relaves:** Tienen la obligación de cumplir con las tareas que se establezcan en el plan de preparación ante emergencia correspondiente a su depósito de relaves y deben estar capacitados para reconocer, evaluar y saber comunicar eventos o situaciones que pueden ser calificadas como una emergencia.

**Superintendencia del depósito de relaves o su equivalente:** Conocer, evaluar y comunicar las situaciones o eventos que pueden resultar en una emergencia según descripción de este documento. También es responsabilidad de este superintendente asegurar y vigilar el conocimiento de los trabajadores que laboran en las instalaciones de los depósitos de relaves, del plan de respuesta a emergencias y del plan de preparación ante emergencias correspondiente.

**Líder de la emergencia o su equivalente:** Será la compañía quien definirá la persona o cargo que desarrolla esta función y quien actuará en calidad de suplente. Su función es tomar el control operativo de la emergencia, y de acuerdo al Manual de Respuesta a Emergencias, establecer las acciones necesarias para su control, determinando responsables y entregando las recomendaciones para la alta gerencia.

La Superintendencia o equivalente al cual pertenece el líder de la emergencia, será la encargada de evaluar de manera sistemática el buen funcionamiento de este plan de

preparación ante emergencia desde el punto de vista operativo, teniendo entre sus responsabilidades, entre otras, las siguientes:

- Determinar el nivel de la emergencia (si es alerta roja o existe una proyección de este nivel para alertar a la organización para la constitución del “Comité de Emergencia de cada compañía” o un organismo equivalente).
- Concurrir al lugar del evento y tomar el control operativo.
- Priorizar atención de personas y asegurar vías de comunicación (camino). Para estos casos la recomendación es que en la elaboración del manual de preparación ante emergencias cada compañía debe coordinar y diligenciar con la autoridad (Sernageomín, DGA) el procedimiento de activación para realizar la evacuación.

**Gerencia a la cual pertenece el área de “Depósitos de Relaves”:** La gerencia del área es el garante para aplicar las disposiciones descritas en el plan de preparación ante emergencia y mantener informado al Comité de Emergencia u organismo equivalente, cuando amerite, acorde a la magnitud de los eventos que ocurran.

También es la responsable de destinar los recursos necesarios para una correcta aplicación del plan, así como la coordinación práctica entre esta gerencia y otras áreas involucradas con la operación como Gerencia de Sustentabilidad, Seguridad, Asuntos Externos, entre otras, según corresponda.

Es el encargado de definir lineamientos administrativos para el apoyo operativo de las acciones destinadas al control de la emergencia.

Igualmente deberá comunicar al Comité de Emergencia o su equivalente, las situaciones o eventos que pueden resultar críticos en los períodos de construcción o etapas de ampliación de los depósitos de relaves o de otra infraestructura que pudiera afectar la operación de los depósitos de relaves

**Gerencia de Sustentabilidad y/o Asuntos Externos (efectos comunitarios) o su equivalente:** En caso de suceder una emergencia, cualquiera sea su nivel de alerta, es el único portavoz oficial y quién se relaciona desde el punto de comunicaciones con la comunidad, autoridades y diferentes medios. Este estado solo considera una condición de excepción cuando exista la necesidad urgente de tomar acciones para salvaguardar la integridad de cualquier persona que pueda verse amenazada por un evento o situación relacionada a la operación o actividades del depósitos de relaves de la operación.

Concordará con las diferentes Gerencias y Gerencia General la información y comunicación que se entenderá por oficial dentro y fuera de la organización.

Es la encargada de ejecutar planes y programas de comunicación y alertas desde y hacia la comunidad, así también como a los organismos externos y autoridades.

**Comité de Emergencia o su equivalente:** Este comité se constituirá al ser alertado por una alerta amarilla y se encontrará en todo momento pendiente para la toma de control y decisión en caso de declararse alerta roja.

**Equipo de apoyo de las comunidades:** Forma parte de las Gerencias de Sustentabilidad y/o Asuntos Externos (efectos comunitarios) o su equivalente y su principal función es la recepción y difusión de información para la implementación de las acciones tendientes a salvaguardar la integridad de las personas. Estos equipos deben estar claramente identificados y con funciones específicas a realizar en caso de emergencias de Desarrollo PROGRESIVO o del tipo AMENAZADOR. Se deben hacer partícipes de simulacros y contar con un medio específico y seguro de comunicación (por ejemplo código de sirena), siendo el área de asuntos públicos la encargada de realizar el nexo para estas actividades.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Como se ha descrito anteriormente esta guía pretende entregar recomendaciones, para su utilización en la elaboración de los planes de preparación ante emergencia de los depósitos de relaves. En este contexto es relevante tener claridad respecto a la lógica de alertas y acciones, las que son diferenciadas según el tipo de evento y su magnitud y en donde el tipo de evento está dado por su desarrollo.

Las definiciones de alerta de desarrollo progresivo y amenazador indican el tipo de evento, siendo el color de alerta (preventiva, amarilla o roja) el que determina su magnitud. Esta última condición es una indicación interna de la compañía, para la advertencia sistémica y el requerimiento de elementos externos, así como también para la toma de decisiones que las mismas involucran.

En los capítulos siguientes se entrega una propuesta para la elaboración del plan de preparación ante emergencia de los depósitos de relaves, el que debería contener, a lo menos, las siguientes materias:

- A. Actualización del manual.**
- B. Identificación del depósito de relaves.**
- C. Áreas de afectación.**
- D. Identificación del tipo de evento o emergencia.**
- E. Primeras comunicaciones y acciones.**
- F. Comunicaciones críticas (toma de decisión).**
- G. Simulacros**
- H. Recuperación del evento o emergencia.**
- I. Evaluación del evento ante la emergencia.**
- J. Capacitación.**

### **A. Actualización del manual**

El plan deberá ser revisado anualmente, por un equipo técnico liderado por el Superintendente Operativo del área o su equivalente y por la Gerencia de Sustentabilidad y/o Asuntos Externos (Relaciones Comunitarias) o su equivalente, Representantes de comunidades y autoridades locales. Esto, sin perjuicio, que se deba revisar de manera extraordinaria cada vez que ocurran eventos o emergencias iguales o superiores a amarillo o si se detectan desviaciones importantes en simulacros u observaciones de autoridades.

Otras causas que ameritan una revisión del plan son las siguientes:

- Luego de ocurrido un evento desencadenante tal que haya gatillado o no una alerta amarilla.
- Luego de ocurrido un evento natural que modifique la morfología de las zonas potencialmente afectadas o que esta se considere fuera de las estadísticas históricas.
- Cuando existan avances tecnológicos reconocidos que permitan modificar los valores de los umbrales a niveles más precisos.
- Modificaciones sustanciales al depósito de relaves o al proyecto minero, cuando ellas tengan implicancias en la operación del depósito de relaves.
- Modifique escenarios territoriales (externos) aguas abajo del tranque.

- Cambio de legislación o requisitos legales que impacten el plan de preparación ante emergencias.
- Cambios en asignación de responsabilidades al interior de la compañía.

## B. Identificación del depósito de relaves

### Información General

- Localización, indicando:
  - División político-administrativa a nivel regional, provincial y comunal.
  - Representación cartográfica en Datum WGS84.
  - Caminos de acceso, infraestructura y poblados más cercanos.
- Foto satelital del depósito de relaves, con indicación de la información señalada en el punto precedente.
- Autorizaciones con las que cuente (resoluciones de calificación ambiental, resoluciones de Sernageomin y DGA, entre otras).
- Toda otra información que esté disponible: Mapa de inundaciones, mapas de riesgo, zona de emergencias.

### Características de diseño

- **Capacidad de almacenamiento:** En toneladas y/o metros cúbicos.
- **Volumen proyectado y autorizado:** En toneladas y/o metros cúbicos
- **Tipo muro:** Arenas / Empréstito / Muro de hormigón/ Metodología de construcción del muro.
- **Altura proyectada máxima:** En metros.
- **Longitud proyectada de la presa:** En kilómetros.
- **Inicio de la operación:** Año.
- **Situación actual:** En operación/ Uso para emergencias / En desuso / Cerrado.
- **Altura actual de la presa en metros:** En metros.
- **Longitud actual de la presa:** En kilómetros.
- **Cota actual de relaves:** En msnm.
- **Volumen almacenado (anual):** En millones de toneladas y/o metros cúbicos
- **Volumen acumulado:** En millones de toneladas y/o metros cúbicos.

### Descripción de controles en diseño

- **Canal de contorno:** En kilómetros (si aplica)
- **Piscinas colectoras:** Número y características de las piscinas.
- **Trampas de evo transpiración:** Nombrar trampas o no aplica.
- **Descripción de controles operativos:** Señalar si existen entre otros, control de laboratorios en el muro de arenas, granulometría, compactación, control de topografías en el muro, en cubeta, revanchas y geometría. Control de deformación, control periódico de piezómetros, asesoría experta de empresa de ingeniería externa en cumplimiento de criterio de diseño.
- **Instrumentación existente:** Señalar si existen piezómetros, acelerógrafos, primas, hitos, extensómetros, radar, etc.
- **Descripción del sistema de transporte de relaves:** El que corresponda (tuberías u otros).

- **Manejo de Aguas:** Señalar puntos de descarga y pozos ubicados aguas abajo y si se recircula agua hacia el proceso o no.

### C. Áreas de afectación (distancia peligrosa)

La metodología de cálculo deberá ser definida por cada compañía dando cumplimiento, como mínimo, a lo que establece la DGA y Sernageomin respecto de los entregables.

- **Determinación de la distancia peligrosa:** Conforme a lo que determine cada compañía.
- **Análisis de la situación en terreno:** Señalar topografía, geomorfología, pendientes de escurrimiento y condiciones locales.
- **Plano de la hoya hidrográfica:** Señalar afectación por la trayectoria más probable del relave en el evento de colapsar el depósito.
- **Modelo utilizado para determinar áreas de afectación:** Modelo geométrico-geotécnico, modelo de conservación de energía.
- **Caracterización completa de asentamiento humano que pudiera verse afectado (catastro):** Nombrar asentamiento y características principales del asentamiento relacionadas con la emergencia.

### D. Identificación del tipo de evento y emergencia asociada.

La identificación de los eventos están asociados a respuestas de la organización y consideran avisos tempranos, lo cuales disparan las alertas y dan inicio a las acciones comprometidas.

Para esta identificación se utilizará el análisis desarrollado por un experto en donde se establezcan situaciones o eventos que se deben tener presente para nombrar o catalogar la Emergencia (Progresivo / Amenazador).

Los peligros identificados tienen asociados “umbrales de acción” que definen acciones para el control de la emergencia en cualquiera de sus ámbitos correspondiente a umbrales progresivos o amenazadores.

Para efectos del análisis que deberá elaborar el experto, se deberán considerar, entre otros, eventos operacionales en el muro, eventos operacionales en otro sector con influencia en el muro, eventos asociados a acciones de terceros y eventos naturales. Con este análisis se posibilita la identificación del tipo de emergencia que es y cómo puede ser afectada la comunidad o área, en esta condición se debe agregar la identificación del peligro asociado y con estos elementos se disparan las comunicaciones y acciones según sea requerido.

### E. Primeras comunicaciones y acciones tempranas:

De acuerdo al nivel de respuesta requerido, se establecen niveles de emergencias los que se activan en un nivel de comunicación primaria o general en donde el esquema de comunicación debe obedecer a las acciones tendientes a resolver elementos operativos y de alerta a la comunidad, las cuales deben responder a acciones formales de la operación (este es un plan que debe ser construido por la operación acorde a sus singularidades).

Con todo, se debe considerar como elemento fundamental, la comunicación a toda la comunidad y autoridades, principalmente a partir de lo indicado en el nivel amarilla en adelante.

Para lo anterior cada empresa deberá disponer de un sistema de información oportuna y efectiva que considere comunicaciones internas (al interior de la operación de cada compañía) y externar (autoridades y comunidades) las que variarán dependiendo del tipo de emergencia de que se trate. Una práctica habitual en la industria, para efectos de cumplir con este objetivo, es la utilización de diagrama de flujos.

#### **F. Comunicaciones críticas (toma de decisión) y reacción operativa al incidente.**

Las comunicaciones críticas serán las consideradas como relevantes para salvaguardar la integridad de las personas, medio ambiente y las que se deben realizar para la información de las autoridades. La toma de decisión tendrá efecto sobre la continuidad operacional, pues en este capítulo se debe asegurar el “Disparo” de comunicación con un sentido proteccionista hacia las personas y el entorno.

Junto con la evacuación de posibles personas afectadas, se deben desarrollar actividades de control. Para esto la operación deberá definir un equipo de control quien procurará (siempre salvaguardando primero su integridad personal) la realización de acciones con el objeto de controlar o mitigar cualquier consecuencia que se pueda producir. Este equipo debe ser el último en ser evacuado, sin embargo estarán definidas sus zonas seguras o de refugio de manera clara y se ubicarán de modo tal que siempre puedan tener accesos a estos. Para los efectos de la respuesta frente a la emergencia por parte de la comunidad, el plan de preparación ante emergencia deberá considerar a lo menos los siguientes elementos:

- Responsable y suplente del control y activación de estos elementos (por ejemplo, Gerente de Sustentabilidad y/o Asuntos Externos (efectos comunitarios) o su equivalente)
- Definición de medios de comunicación para alertar a la comunidad (radio, SMS, celular, sirenas, etc).
- Definición e implementación de zonas seguras.
- Definición y señalización de rutas de evacuación.
- Capacitación en plan de preparación ante emergencia a líderes comunitarios, servicios de emergencia y autoridades locales.
- Difusión del plan a toda la comunidad potencialmente afectada.
- Articulación de provisión de refugios temporales con plan de preparación ante emergencias provincial /comunal.

El establecer un cuadro o tabla de notificación que indique y detalle la información de los contactos con las autoridades, organismos locales y otras partes interesadas constituye una buena práctica en esta materia.

#### **G. Simulacros**

Conscientes de lo delicado que es este tema para las compañías, la propuesta es realizar un manejo y comunicación adecuado de los simulacros que permita disminuir los temores relacionados con una eventual evacuación. Por tanto se deberían preparar y realizar simulacros de emergencia, con una frecuencia que se definirá internamente, tener un

diálogo colaborativo con la comunidad y autoridades y, con el apoyo de defensa civil, intentar focalizar la ejecución y gestión del simulacro a cómo enfrentar desastres naturales.

Estos simulacros corresponderán a ejercicios prácticos que requerirán participación de todos los actores involucrados: personal de la compañía, comunidad eventualmente afectada (distancia peligrosa), autoridades y organismos locales.

Los objetivos que se proponen alcanzar con el simulacro es evaluar y comprobar el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- La capacidad y conocimiento para la toma de decisiones del personal de la compañía de preparación ante emergencias.
- La efectividad del plan de preparación ante emergencia elaborado por cada compañía.
- La coordinación intersectorial con organismos públicos y comunidad frente a situaciones de emergencia.
- La suficiencia e idoneidad de los medios y recursos asignados.

El Simulacro deberá considerar una etapa de planificación, de ejecución y una de evaluación (y ajustes). El contenido de cada una de estas etapas deberá ser desarrollado por cada compañía para efectos de dar cumplimiento a este ejercicio.

Es recomendable que se simulen fallas en las infraestructuras que pudiera afectar la logística de los recursos y las comunicaciones, de manera de planificar la respuesta considerando situaciones conservadoras desde el punto de vista de la facilidad para movilizar recursos y para lograr comunicaciones mediante medios normales.

También es recomendable incluir en los simulacros algunos aspectos de post emergencias, como por ejemplo, qué hacer con las personas movilizadas hacia refugios o hacia lugares seguros si la situación de emergencia dura más de un día.

## **H. Recuperación del evento o emergencia**

Una vez finalizada la etapa de respuesta al incidente o emergencia, la organización en conjunto con las autoridades se encarga de realizar un conjunto de acciones técnicas, acordes con el tipo de incidente, destinadas a mejorar el lugar afectado, tales como limpieza y restauración, y mejorar los procesos si fuera el caso. Además, monitorear las variables ambientales que se hayan visto afectadas.

A continuación se propone abordar y gestionar, como mínimo, las siguientes temáticas:

- Identificación zona refugios que permitan tener resguardada a las personas.
- Identificación zonas seguras.
- Identificación vías de evacuación principales y alternativas junto con la comunidad y necesidades anexas.
- Identificación y construcción de obras de contención/mitigación ante derrame.
- Instalación de sirenas de alerta.
- Incluir simulacros en recuperación del evento.
- Lugares de acceso agua potable en caso de contaminación.
- Relación con bomberos.
- Equipos de respuesta frente a emergencia.
- Lugares y frecuencia de monitoreo.

- Relación carabineros.
- Coordinación servicios de salud.

### **I. Evaluación del desempeño ante la emergencia**

Todo evento que tenga la consideración de EMERGENCIA en los depósitos de relaves, deben ser evaluados en su totalidad, una vez contenida la emergencia y con la finalidad de generar las oportunidades de aprendizaje y mejoramiento de este proceso. Deberán definirse una o más personas encargadas de esta evaluación (tercero externo), debiendo tener experiencia en estos temas.

Los resultados deberán analizarse con el equipo externo y/o interno, para posteriormente comunicar a la autoridad las fallas detectadas en el proceso (que son del ámbito de su responsabilidad) con el objeto de trabajar en aquellas mejoras que sean necesarias implementar.

### **J. Capacitación**

Se desarrollarán programas de capacitación de personal para la operación segura del depósito y obras anexas y para la aplicación de los controles de ingeniería y el manejo adecuado de las situaciones de emergencia, en donde se debe considerar a todo el personal que ingresará al área de depósitos de relaves. Estos elementos mínimos deben ser considerados acorde a cada rol, incluyendo tanto a personas que puedan ser afectadas, propios, terceros y comunidades.

Esto estará dado por:

- Reconocimiento de emergencias (progresivo y amenazador).
- Identificar tipos de emergencias (operacionales, naturales, entre otras).
- Conocimiento de las acciones a desarrollar durante la emergencia.
- Entrenamiento para gestionar plan de preparación ante emergencia y evacuación.
- Preparación de rápido diseño de plan de acción, que incluya el contacto con instituciones gubernamentales.

Adicionalmente, en los casos que corresponda, se deberían generar espacios de capacitación a organismos públicos tales como: bomberos, profesionales de emergencia municipales, centros médicos cercanos u otro pertinente, en donde se aborden, principalmente los aspectos relacionados con evacuación.

La empresa junto a estos organismos deberán realizar las capacitaciones correspondientes a las comunidades aledañas a la operación. Estos documentos deberían ser desarrollados en un documento independiente de implementación.

## 6. REFERENCIAS

- International Council on Mining and Metals (ICMM).
- Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI) Definiciones de Alerta.
- Instructivos y Guías de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
- Documentos internos de cada Compañía.