



Devolvemos vida al planeta

PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA

Procedimiento

Código: O1.4.PL3

Versión: 01

Fecha: 6-12-2023

PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA

Versión	Fecha	Control de Cambios
01	6-12-2023	<ul style="list-style-type: none">Se actualizó la introducción del presente documento.Se elaboró la determinación de escenarios de riesgo ítem 5 que contempla la identificación de peligros, vulnerabilidad y riesgos.Se establecieron las acciones de respuesta ante una situación de emergencia

Áreas Responsables	Nombres y Cargos
Elaborado: Área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Jean Pierre Quiroz Especialista en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente
Revisado: Departamento de Post Cierre y Mantenimiento	Henry Granados Jefe del Departamento de Post Cierre y Mantenimiento
Homologado: Oficina de Planeamiento y Mejora Continua	Deymer Barturén Especialista en Calidad y Mejora de Procesos
Aprobado: Gerencia de Operaciones	Ysmael Ormeño Gerente de Operaciones

Este documento es propiedad de Activos Mineros S.A.C. Queda prohibida su reproducción sin su autorización escrita. Es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico emitido por Activos Mineros S.A.C. Es responsabilidad del usuario asegurarse que corresponde a la versión vigente publicada en la red interna y/o página web institucional.

 <p>Devolvemos vida al planeta</p>	<p>PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA Procedimiento</p>	<p>Código: O1.4.PL3 Versión: 01 Fecha: 6-12-2023</p>
---	---	--

1. INTRODUCCIÓN

La empresa estatal Activos Mineros SAC (en adelante AMSAC), de acuerdo con el Decreto Supremo 058-2006-EM, recibe el encargo del Estado para la conducción y ejecución de los proyectos de remediación ambiental que estuvieron a cargo de CENTROMIN PERÚ S.A. y con ello la relavera Quiulacocha y depósito de desmonte Excélsior.

En relación con el Plan de Cierre del pasivo ambiental de Quiulacocha, situado en la parcela K, se están llevando a cabo actividades operativas para asegurar el control y la remediación **de los relaves depositados. Estos relaves de Pb-Zn y Cu contienen sulfuros, en más de un 50% (principalmente pirita) en los relaves y con muy bajo potencial de neutralización.**

La relavera Quiulacocha recibe agua de diferentes fuentes: i) precipitación natural (lluvias); ii) escorrentía lateral; iii) escorrentía de infiltraciones del DDM Excélsior (aguas de contacto).

En cuanto al control de la generación de material particulado en época de estiaje será finalmente mitigado con la **ejecución del plan de cierre de la relavera Quiulacocha**, poniendo fin a las preocupaciones de los pobladores aledaños a la relavera y a Cerro de Pasco, sin embargo, en el presente plan de contingencia se describen algunos manejos ambientales.

AMSAC, elabora el presente Plan de Contingencia y Respuesta Ante Emergencias, con la finalidad de dar respuesta oportuna y eficaz a emergencias que podrían suscitarse producto de lluvias extraordinarias que puedan afectar a los pobladores de las áreas circundantes al depósito de relaves de Quiulacocha, trabajadores, medio ambiente, cuerpos de agua e infraestructura de la planta de neutralización y zonas aledañas.

De esta manera, se busca preservar y garantizar una gestión segura y de calidad en cumplimiento de su política.

2. OBJETIVOS

GENERAL

- Preservar la salud y seguridad de los trabajadores y áreas de influencia directa e indirecta, así como la estabilidad del dique de la relavera Quiulacocha, mediante la ejecución de una cadena de acciones inmediatas y oportunas ante posibles eventos de emergencia suscitados.

 <p>Devolvemos vida al planeta</p>	<p>PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA</p> <p>Procedimiento</p>	<p>Código: O1.4.PL3 Versión: 01 Fecha: 6-12-2023</p>
---	--	--

ESPECÍFICOS

- Brindar respuesta inmediata ante emergencias con potencial de riesgo a la salud y medio ambiente, mediante la aplicación oportuna de métodos de acción y comunicación.
- Desarrollar procedimientos de acción adecuados, relacionados a las actividades de monitoreo y control en la relavera Quiulacocha, que presenten riesgos altos o significativos a la salud, medio ambiente e infraestructura.
- Definir las responsabilidades del personal especialista y de supervisión del Departamento de Post Cierre y mantenimiento, Gerencia de Operaciones de AMSAC y empresas contratistas.
- Sensibilizar, capacitar y entrenar al personal de AMSAC y contratistas a todo nivel, para actuar rápida y concertadamente ante una emergencia.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente plan de contingencias y respuesta ante emergencias se aplica a todo el personal de AMSAC y empresas contratistas, relacionados directa e indirectamente al desarrollo y cumplimiento de las actividades de operación y mantenimiento de la planta Quiulacocha.

4. ASPECTO LEGAL

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento D.S. N° 005-2012-TR.
- Ley N° 28551: Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
- Resolución Ministerial N° 188-2015-PCM, Lineamientos para la Formulación y Aprobación de Planes de Contingencia.

5. DETERMINACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

5.1. Identificación de peligros

La relavera Quiulacocha almacena cerca de 70 millones de toneladas de relaves que fueron generados por la antigua CENTROMIN PERÚ. El vaso de la relavera tiene una capacidad máxima de almacenamiento de 535,123 metros cúbicos de agua que, al contacto con el relave, se acidifica y reduce su pH hasta 2.0.

El dique de la relavera se encuentra estable de acuerdo con el estudio de estabilidad; sin embargo, se recomienda colocar sacos de contención en los puntos más críticos.

En la época de estiaje el relave queda descubierto y expuesto al viento cuando el agua es drenada.

La frecuencia de las tormentas eléctricas pone en riesgo la integridad de los colaboradores y el desarrollo de las actividades operativas.

 <p>Devolvemos vida al planeta</p>	<p>PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA</p> <p>Procedimiento</p>	<p>Código: O1.4.PL3 Versión: 01 Fecha: 6-12-2023</p>
---	--	--

5.2. Identificación de la vulnerabilidad

Las precipitaciones pluviales que acontecen en la ciudad de Cerro de Pasco en la época de lluvias son de moderadas a altas, registrándose precipitaciones de 14 mm/día (moderadas) y de 30 mm/día (altas). En el balance hídrico de la relavera de las lluvias vs el bombeo de agua en los sistemas de tratamiento, se convierte en negativo (acumulación de agua en el vaso) cuando se supera lluvias de 5 mm/día. Con días seguidos de precipitación por encima de este valor el borde libre se comienza a perder, la situación de riesgo se origina cuando el borde libre se encuentra por debajo de los 100 cm.

Se ha observado que la superficie de la corona del dique no es homogénea, presenta sectores con desniveles debajo de la cota de trabajo, lo cual puede permitir la fuga de agua ácida que la relavera acumula en el vaso.

En la época de estiaje la humedad de los relaves disminuye y queda expuesto al viento, pudiendo transportar el material particulado hacia los lugares fuera de la relavera.

En lo que respecta a las tormentas eléctricas, es crucial considerar el riesgo asociado a posibles cortes de energía eléctrica provocados por el desarrollo de estas tormentas. En el caso de que se produzca una interrupción en el suministro eléctrico debido a la tormenta, las actividades operativas en la planta se verían significativamente afectadas. Ante la frecuencia de este fenómeno climatológico se ha implementado medidas de contingencia y sistemas de respaldo para asegurar la continuidad de las operaciones, minimizando así el impacto negativo que podría derivarse de eventos climáticos adversos como las tormentas eléctricas en esta región específica.

5.3. Determinación del riesgo

En la época de lluvias el riesgo principal que puede ocurrir es el desembalse de las aguas de la relavera Quiulacocha, la erosión hídrica podría producir el debilitamiento del dique principal, las aguas ácidas fuera del vaso de la relavera se trasladarían a hacia las viviendas vecinas, el río Ragra y zonas de vegetación, pudiendo alterar la calidad ambiental.

El desembalse se iniciaría por las partes bajas de la corona del dique, con el fin de gestionar este riesgo de manera efectiva, se implementarán sacos de contención en los puntos considerados más críticos.

En la época de estiaje, producto de la dispersión de material particulado, podría aumentar la concentración de PM 10 y PM 2.5 en el aire circundante a la relavera.

	PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA Procedimiento	Código: O1.4.PL3 Versión: 01 Fecha: 6-12-2023
---	---	---

6. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE RESPUESTA A LA EMERGENCIA

Por medio del presente documento, AMSAC brinda los medios para adoptar medidas necesarias que permitan prevenir, atender y controlar los eventos que puedan ocasionar daños a las personas y medio ambiente del área de influencia.

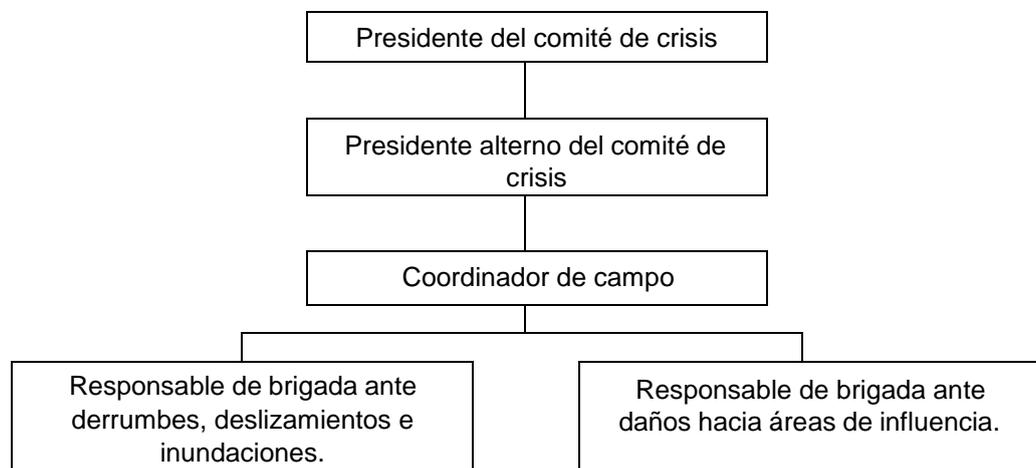
6.1. Comité de Crisis y sus responsables

Son los responsables de coordinar las acciones a tomar en una emergencia.

Tabla N° 01: Miembros del Comité de Crisis

CARGO DEL COMITÉ	CARGO EN LA ENTIDAD
Presidente	Gerente de Operaciones.
Alternos	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe del Dpto. de Post cierre y Mantenimiento • Jefe del Dpto. de Ingeniería de Proyectos
Coordinador de campo	Especialistas de Operaciones Ambientales.
Responsable de brigada ante material particulado, deslizamientos e inundaciones.	Especialistas de Operaciones Ambientales.
Responsable de brigada ante daños hacia áreas de influencia.	Especialista de Relaciones Comunitarias.

Figura N° 01: Organigrama del Comité de Crisis



7. ACCIÓN DE RESPUESTAS

7.1. Medidas de Contingencia antes de la Emergencia

De manera preventiva, se cuenta con medidas conducentes a mitigar el riesgo de desembalse de la relavera Quiulacocha, las cuales se describen a continuación:

 <p>Devolvemos vida al planeta</p>	<p>PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA</p> <p>Procedimiento</p>	<p>Código: O1.4.PL3 Versión: 01 Fecha: 6-12-2023</p>
---	--	--

a) **BOMBAS DE AGUAS ÁCIDAS**

Se cuenta con una caseta de bombeo con dos bombas de propiedad de Cerro SAC, quienes mantienen operativo las bombas para el inicio de bombeo cuando las lluvias se inicien, con una capacidad de 3,200 m3/día.

b) **PLANTA DE NEUTRALIZACIÓN**

Se implementó una planta de neutralización en el flanco derecho de la relavera, con el objetivo de captar las aguas ácidas de la relavera Quiulacocha y realizar la neutralización agregando cal hasta llegar a un rango de 7 a 8.5 pH.

Los equipos con que cuenta esta planta son molino de bolas para reducir el tamaño de la cal, tolva y tanque de lechada de cal; en la parte externa cuenta con 04 tanques de neutralización y un clarificador mecánico el cual va a permitir incrementar la capacidad de tratamiento a 7776 m3/día.

c) **POZAS DE TRATAMIENTO**

En el año 2023 se cuenta con 5 pozas de clarificación (circuito A de sedimentación) que complementa el tratamiento, adicional a la capacidad del clarificador. Estas pozas tienen una capacidad de 2200 m3/día.

d) **GRUPO ELECTROGENO**

Se ha implementado un grupo electrógeno con capacidad de 300KV que abastecerá de energía a la planta en caso de cortes a causa de las tormentas eléctricas producidas en la región.

e) **CONTROL OPERACIONAL - MONITOREO**

Lectura diaria de la estación meteorológica (precipitación pluvial) WEATHER CLOUD para realizar seguimiento al dinamismo pluviométrico de las precipitaciones.

Respecto a la lectura del borde libre se cuenta con 01 limnómetro en la corona del dique el cual reporta a tiempo real en el sistema Zeus. Este sistema de medición automático funciona por ultrasonido para tener mayor precisión de medición y mejorar el control del borde libre de la relavera Quiulacocha.

Adicionalmente se cuenta con 03 inclinómetros ubicados en la parte superior del dique de la relavera, su función es realizar mediciones y registrar cambios en la inclinación, lo cual es crucial para prevenir posibles deslizamientos de la relavera Quiulacocha. La medición de estos instrumentos es en tiempo real con el objetivo de mejorar el control la estabilidad física del dique de la relavera. Estas lecturas son reportados en el sistema Ackcio.

f) **STOCK DE INSUMOS QUÍMICOS**

Se tiene un stock de 60 big bags en el almacén de cal, teniendo un contrato aprobado hasta mayo del 2024. Respecto al floculante se tiene en stock hasta noviembre del 2024.

 <p>Devolvemos vida al planeta</p>	<p>PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA</p> <p>Procedimiento</p>	<p>Código: O1.4.PL3 Versión: 01 Fecha: 6-12-2023</p>
---	--	--

g) **ESTACIÓN DE RECIRCULACIÓN**

Se tiene un sistema de recirculación de las aguas de infiltración de la presa de relaves los que son operados según las precipitaciones que se pueda presentar, la bomba sumergible Grindex de 13 HP tiene una capacidad de 20 a 25 l/s; asimismo se cuenta con una bomba en stand by de 10 HP.

La operatividad del sistema es de 4 horas/día en promedio.

7.1. Procedimiento de Respuesta ante Emergencias

a) **Por desembalse de la Relavera Quiulacocha.**

Antes de llegar a los niveles de alerta, la relavera debe almacenar la menor cantidad de agua en el vaso, para ello se debe evacuar en la época de estiaje toda el agua posible que permita la succión de bombeo, generalmente está en 170 cm de borde libre.

La evacuación y tratamiento de las aguas ácidas de la relavera, se realiza en primera instancia con el clarificador mecánico, su función es evacuar las aguas para mantener el borde libre hasta los 130 cm, a partir de ello se activa progresivamente los siguientes niveles de alerta:

NIVEL I - AMARILLA

Se considera cuando el nivel de borde libre se encuentra entre los rangos de 130 cm hasta 100 cm.

Acciones: esta emergencia puede ser controlada mediante la operación de manera continua (24 horas) de clarificador mecánico y el circuito A de sedimentación (5 pozas), el funcionamiento continuo (24 horas). Ambos con el funcionamiento continuo (24 horas). Ambos sistemas llegan a evacuar aproximadamente 9976 m³/día.

NIVEL II - NARANJA

Se considera cuando el nivel de borde libre se encuentra entre los rangos de 100 cm hasta 75 cm.

Acciones: esta emergencia (que no causan ningún daño público o al ambiente) puede ser controlada mediante la operación de manera continua (24 horas) de clarificador mecánico y el circuito A de sedimentación (5 pozas), el funcionamiento continuo (24 horas). Ambos con el funcionamiento continuo (24 horas). Ambos sistemas llegan a evacuar aproximadamente 9976 m³/día. Adicional a ello se contempla el uso de las 02 bombas BA y BB (40 l/s) de Cerro SAC que están ubicadas en la estación de bombeo de la E.A. Cerro SAC y la planta de neutralización (38 l/s) enviando las aguas a la relavera Ocroyoc.

 <p>Devolvemos vida al planeta</p>	<p>PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA</p> <p>Procedimiento</p>	<p>Código: O1.4.PL3 Versión: 01 Fecha: 6-12-2023</p>
---	--	--

NIVEL III - ROJA

Se considera cuando el nivel de borde libre se encuentra menor a 75 cm.

Acciones: Nivelación de la corona del dique de la relavera Quiulacochoa a la cota 4,273.25 msnm, para evitar el desembalse por los puntos críticos que se encuentran en la cota 4,272.56 msnm, muy inferior a la cota de trabajo de la relavera.

b) Por polución en la Relavera Quiulacochoa.

- La generación de material particulado ha sido contralada mitigando el riesgo de material particulado fino en las áreas mediante el riego con cisterna. Además, como medida adicional, se está llevando a cabo la implementación de geomallas.
- Instalar las motobombas para el riego de las zonas secas hasta alcanzar la humedad adecuada. Ante la escasez de las lluvias el riego podrá realizar entre días y cuando se produzcan las lluvias se podrá suprimir el riego.

8. ACCIONES DE RESPUESTAS

8.1. Procedimientos de Notificación

El método establecido para la notificación de la emergencia será de manera personal, caso contrario se realizarán llamadas telefónicas. Es importante que los números telefónicos de los responsables se encuentren en un lugar visible y que se identifique el número de la oficina de la base operativa.

8.1.1. Comunicación a Empresas Involucradas

La comunicación a las empresas involucradas tales como E.A. Cerro S.A.C., se realizará mediante información telefónica y escrita y estará a cargo del presidente del comité de crisis en coordinación con el Gerente General de AMSAC.

8.1.2. Comunicación a la Autoridad Competente

La comunicación a las autoridades competentes, tales como OEFA, ALA Pasco, etc. Se realizará en cumplimiento a las normas establecidas. La información estará a cargo del presidente del comité de crisis en coordinación con el Gerente General de AMSAC.

8.1.3. Comunicación a las Comunidades Involucradas

Las comunidades que conforman el área de influencia y que podrían estar involucradas en el incidente, serán debidamente informadas por medio del representante de la brigada ante daños hacia áreas de influencia.

Se deberá informar especialmente las acciones y medidas que se están ejecutando.

 <p>Devolvemos vida al planeta</p>	<p>PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA Procedimiento</p>	<p>Código: O1.4.PL3 Versión: 01 Fecha: 6-12-2023</p>
---	---	--

8.1.4. Comunicación a Otras Instituciones

Las instituciones de apoyo están constituidas por la Policía Nacional, Hospitales, EsSalud, Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Defensa Civil, con los cuales se efectuará la comunicación según el nivel del incidente evaluado por el Comité de Crisis.



Devolvemos vida al planeta

PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA

Procedimiento

Código: O1.4.PL3

Versión: 01

Fecha: 6-12-2023

9. ANEXOS

9.1 Aspectos identificados como críticos en la Base Pasco – zona Relavera Quiulacocha

Zona	Riesgo	Bajo	Medio	Alto	Posibles Daños	Medidas de Control
Planta de Neutralización de aguas embalsadas de la relavera Quiulacocha	Lluvias extraordinarias		x		Contaminación al medio ambiente por la exposición a aguas ácidas no tratadas.	Operación de manera continua (24 horas) de clarificador mecánico y el circuito A de sedimentación (5 pozas), el funcionamiento continuo (24 horas). Ambos con el funcionamiento continuo (24 horas). Ambos sistemas llegan a evacuar aproximadamente 9976 m ³ /día. Adicional a ello se contempla el uso de las 02 bombas BA y BB (40 l/s) de Cerro SAC que están ubicadas en la estación de bombeo de la E.A. Cerro SAC y la planta de neutralización (38 l/s) enviando las aguas a la relavera de Ocroyoc.
	Posible colapso del dique por falla estructural de la relavera Quiulacocha			x		
Relavera Quiulacocha	Dispersión de Material particulado		x		Alteración de la calidad del aire fuera en las zonas aledañas a la relavera	Riego con cisterna e implementación de geomallas hasta alcanzar humedad adecuada que evita la dispersión del material particulado

 <p>Devolvemos vida al planeta</p>	PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA RELAVERA QUIULACOCHA Procedimiento	Código: O1.4.PL3 Versión: 01 Fecha: 6-12-2023
---	---	---

9.2 Directorio telefónico del área de Gerencia de Operaciones

CARGO	TELEFONO FIJO	ANEXO
Gerente de Operaciones	204-9000	300
Jefe del Departamento de Post Cierre y mantenimiento	204-9000	330
Jefe del Departamento de Gestión de Obras	204- 9000	320
Especialista en Operaciones Ambientales	204- 9000	331
Supervisor de Relaciones Comunitarias	204- 9000	340
Especialista en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	204- 9000	303

9.3 Directorio telefónico de Instituciones en Cerro de Pasco

INSTITUCIÓN	TELEFONO FIJO
E.A. CERRO S.A.C.	(01) 4167000 (01) 4167148
OEFA - PASCO	(063) 422941
ALA -PASCO	(063) 330148
POLICIA NACIONAL DEL PERÚ – PASCO	(063) 72-2326 (063) 72-2117
CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS	116
DEFENSA CIVIL - PASCO	(063) 422-544
PRESIDENTE DE COMUNIDAD CAMPESINA DE QUIULACOCHA	927993740