



20 *Years Shaping a Sustainable Future*

USO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS



DERECHOS Y PERMISOS

Este material de formación puede ser reproducido total o parcialmente y en cualquier formato **para fines educativos o sin ánimo de lucro** sin necesidad de autorización especial por parte del titular de los derechos de autor, **siempre y cuando se haga un reconocimiento de la fuente**. Deberá aparecer el siguiente aviso: 'Centro de Formación de la Alianza por la Minería Responsable © 2025 ARM. Utilizado con permiso'.

No se permite el uso de este material para reventa u otros fines comerciales sin la autorización previa y por escrito de ARM. Para más información, por favor contáctenos en: arm@responsiblemines.org.



CONTENIDO

1

¿Uso de sustancias químicas?

2

¿Cómo lo hacemos?

3

Líneas de trabajo

4

Para ir más allá...



USO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

La Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE) a menudo emplea diversas sustancias químicas en sus procesos de extracción y beneficio de minerales. Estas sustancias, aunque útiles para aumentar la eficiencia de la recuperación de minerales, pueden tener impactos significativos en la salud humana y el medio ambiente si no se manejan adecuadamente.



OBJETIVO DE LA ESTRATEGIA

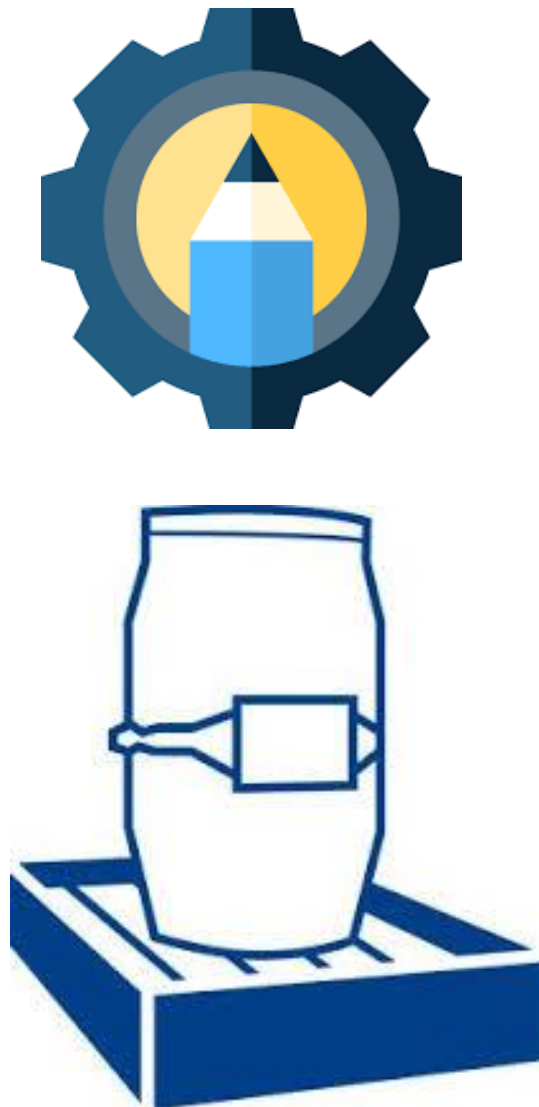
Una de las principales problemáticas a nivel de la MAPE es el uso de sustancias químicas para procesamiento y recuperación de oro con procesos complejos variables y de difícil control desarrollados sin un conocimiento adecuado o apoyo técnico.

ARM aborda esta problemática a través de su estrategia, estableciendo mecanismos de acompañamiento, control, formación, con el objetivo de optimizar los procesos mineros, minimizar los impactos ambientales generados, el riesgo a la salud y disminución del consumo de estos insumos dentro de las distintas etapas de producción de oro.

¿COMO LO HACEMOS ?

En las etapas de apoyo, se comienza con una fase de diagnóstico del sistema productivo. En esta fase, se conocen de primera mano los procesos de producción, identificando las metodologías empleadas insumos involucrados y su manejo por la Organización de la MAPE (OMAPE).

La etapa de diagnóstico establece actividades de acompañamiento y conocimiento de los procesos desarrollados. Estas actividades incluyen la revisión de insumos involucrados, controles, registros y protocolos implementados, especialmente en lo referente al manejo, operación, manipulación y consumo de sustancias químicas por proceso, así como la gestión de sus subproductos.

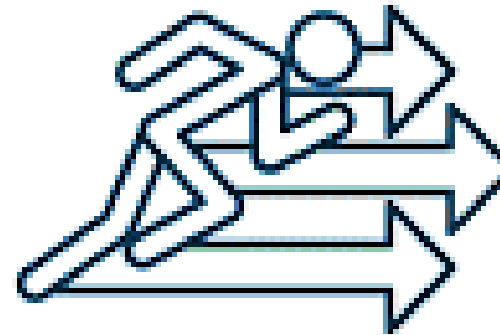


Líneas de trabajo

Como líneas de acción de la metodología se involucran: El manejo uso y consumo de sustancias químicas en los procesos de beneficio minero; Gestión de residuos y subproductos generados en el procesamiento minero

1. Manejo responsable de **Insumos y sustancias** Químicas relacionados al procesamiento.

2. Gestión de **residuos y subproductos** generados en el procesamiento y extracción de oro.



IDENTIFICAR

Es importante comprender los sistemas relacionados con la producción minera, las etapas de operación, la naturaleza de los materiales y el uso de sustancias químicas, en la cadena de producción. Para lograr una identificación integral, se utilizan herramientas y metodologías que permiten a la OMAPE diagnosticar su uso, conocer las mejores operaciones de manejo y prevención, y optimizar el recurso en cada una de sus etapas.

Esto permite generar una base inicial y reconocimiento de la cadena de producción, uso, consumos, perdida y manejo de cada sustancia asociada, así como las precauciones y manejos que se deben tener, estas actividades serán el un punto de partida en el apoyo técnico al sistema de producción de la Organización Minera.



EVALUAR

La identificación de los procesos asociados al procesamiento que involucren el uso de sustancias químicas, así como la gestión de los volúmenes y residuos generados, requiere la aplicación de herramientas y estrategias adecuadas. Es fundamental identificar el tipo de sustancias, sus características, manejo, prevención y almacenamiento. Además, se deben establecer procesos específicos para la neutralización de sus residuos o subproductos. Todo esto implica la implementación de metodologías que aseguren un manejo seguro y eficiente de las sustancias químicas utilizadas en la operación.



MITIGAR

Una vez identificadas las situaciones técnicas y productivas de la Organización Minera, se establecen acciones de acompañamiento, capacitación y optimización de procesos. Estas acciones incluyen la aplicación de metodologías a nivel operativo, evaluación de procesos en términos de rendimiento, consumo y eficiencia. A nivel ambiental, se enfoca en la prevención de afectaciones mediante la gestión adecuada de residuos y sustancias químicas. En cuanto a la salud de las personas, se implementan protocolos de operación, procesos de prevención y formación sobre los riesgos asociados a la manipulación de sustancias. Basándose en esta información, se desarrollan actividades dirigidas a optimizar la producción, reducir las afectaciones ambientales y eliminar los procesos nocivos para la salud y el ambiente.



MONITOREAR

La fase de monitoreo permite realizar análisis y evaluaciones sobre el avance en conjunto de las estrategias abordadas bajo indicadores de producción, gestión cumplimiento ambiental y Salud Ocupacional.

- Respecto a la integración de nuevos procesos (rendimiento)
- A la eliminación y uso de insumos. (reporte, consumo, uso)
- A la gestión de residuos y subproductos. (Informes de cumplimiento ambiental)
- A implementación de Nuevas Tecnologías (periodos de comparación)
- A la prevención de afectaciones a la salud (Proceso de sensibilización)



1. Manejo responsable de Insumos Químicos relacionados al procesamiento.

1.1 IDENTIFICACIÓN

Realizar identificación de los siguientes aspectos en las organizaciones mineras.

La identificación de cada uno de los elementos relacionados proporcionará datos valiosos sobre el desarrollo del proceso y las actividades implementadas por OMAPE, sirviendo como punto de partida para el acompañamiento.



Conocimiento del Sistema productivo
Etapas y Procesos que relacionan uso de
sustancias químicas.



Conocimiento de sustancias y elementos
químicos, clasificación, compatibilidad,



Planes y programas de manejo,
señalización almacenamiento y gestión de
empaques; adecuación de instalaciones y
equipos.



Implementación de acciones de
prevención, protocolo de emergencia,
gestión de derrames, adecuación de
instalaciones.

1.2 EVALUACIÓN

Se llevan a cabo actividades para confirmar y validar la información recopilada durante las etapas anteriores del proyecto:

Revisión de Datos: Para asegurarse de su precisión y consistencia

Inspección In Situ: Observar y evaluar directamente los procesos y prácticas

Entrevistas y Consultas: A trabajadores y responsables de las operaciones mineras para corroborar la información

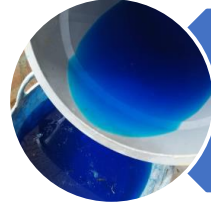
Documentación: Detalladamente todos los aspectos verificados, plan de acción y protocolos implementados.



1.3 MITIGACION



Flujograma de proceso estableciendo uso de insumos químicos por cada etapa



Identificaron de insumos y sustancias químicas establecidas para el proceso de beneficio minero



Programa de Manejo Seguro de Sustancias Químicas, y Control de Exposición a Agentes Químicos (EPP).



Acompañamiento en el Diagnostico y Adecuación de instalaciones para minimizar la exposición a riesgos químico.



Procedimientos para la respuesta inmediata y adecuada ante incidentes relacionados con sustancias químicas, y atención de derrames

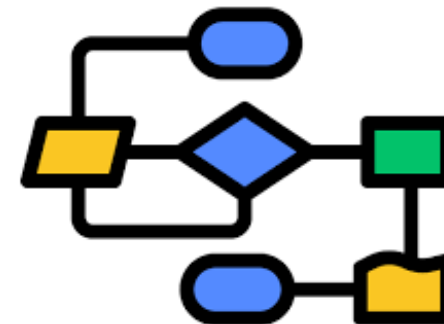
1.4 MONITOREO

Dentro de las actividades de seguimiento se contemplan el cumplimiento de las acciones de mitigación establecidas con el apoyo de las distintas herramientas disponibles:

Seguimiento de Proceso productivo uso y consumo de sustancias e insumos químicos: Avance en la adaptación de procesos ligados a la optimización reducción de insumos y conocimiento de sustancias empleadas

Seguimiento a la implementación de planes y programas: Manejo seguro de Sustancias Químicas, y Control de Exposición a Agentes Químicos

Seguimiento a la implementación de protocolos y Procedimientos para la respuesta inmediata de incidentes con sustancias químicas y atención de derrames



2. Gestión de residuos y subproductos generados en el procesamiento y extracción de oro.

1.1 IDENTIFICACIÓN

Realizar identificación de los siguientes aspectos en las organizaciones mineras.

La identificación de cada uno de los procesos que generen residuos químicos o sub productos deberá estar abordado con el fin de establecer alternativas de manejo, aprovechamiento o gestión.



Conocimiento del Sistema productivo Etapas y Procesos que relacionan uso de sustancias químicas y generación de residuos.



Diagnóstico y clasificación de residuos o subproductos generados en los procesos productivos



Procesos de manejo y disposición de residuos y subproductos generados en la actividad productiva

1.2 EVALUACIÓN

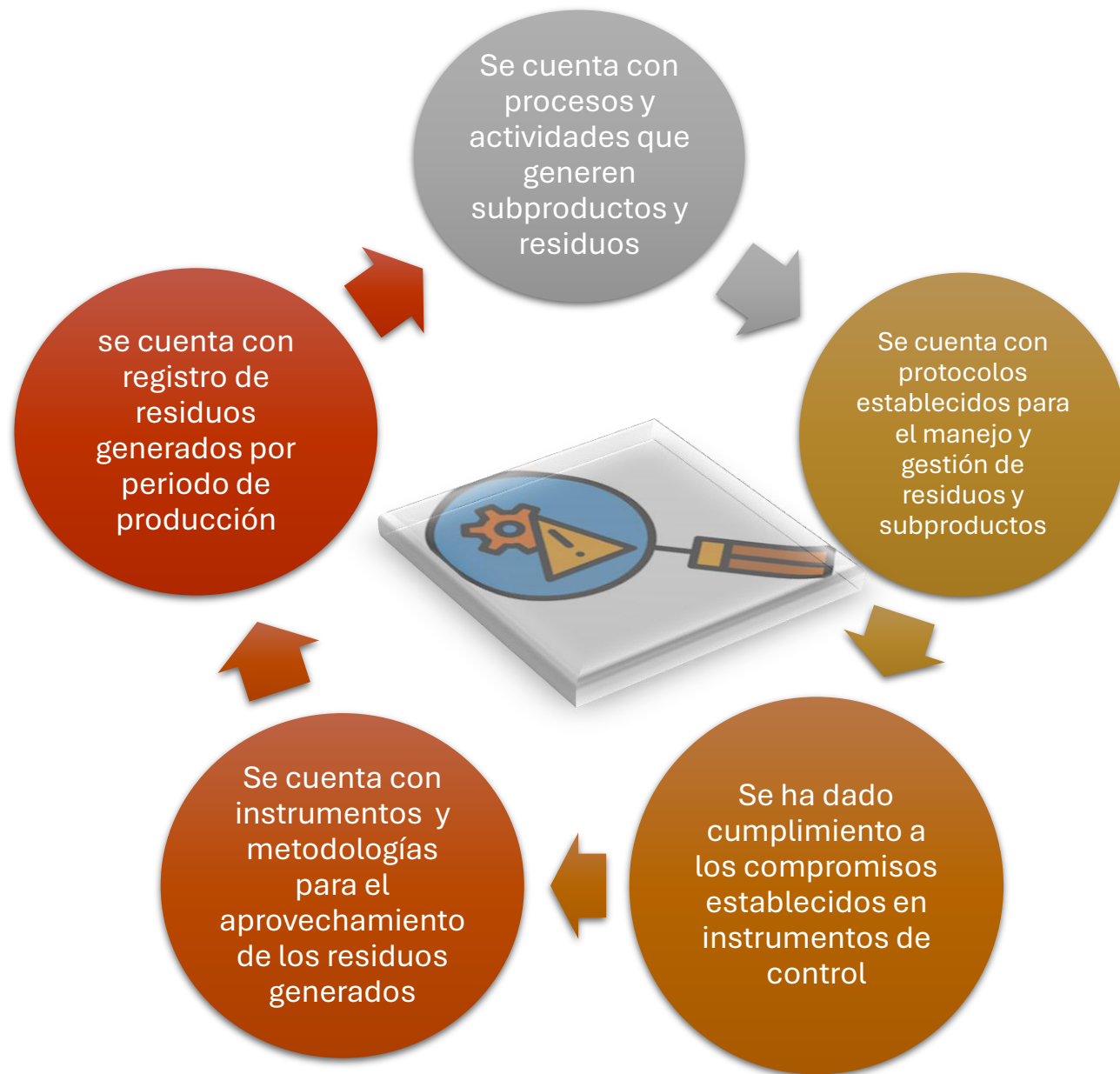
Se llevan a cabo actividades para confirmar y validar la información recopilada durante las etapas anteriores del proyecto.

Revisión de procesos: con el fin de establecer mecanismos de acompañamiento.

Inspección In Situ: Observar y evaluar directamente los procesos y prácticas actuales.

Documentación: Detalladamente todos los aspectos verificados, planes de acción y protocolos implementados.

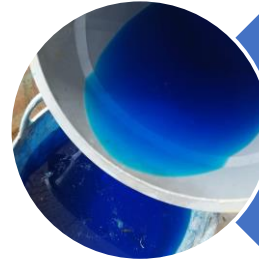
Cumplimiento Normativo: Indagar sobre compromisos ambientales establecidos en la gestión.



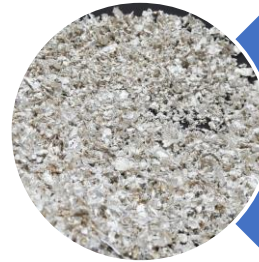
1.3 MITIGACION



Flujograma de proceso estableciendo la generación de subproductos –residuos en el proceso.



Identificación de subproductos y residuos generados en las etapas de procesamiento. Aprovechables y No aprovechables



Recuperación de metales en los procesos de refinación de oro .
(recuperación de cobre, y plata)



Proceso de Neutralización de soluciones generadas en los procesos de Cianuración, **refinación y fundición.**

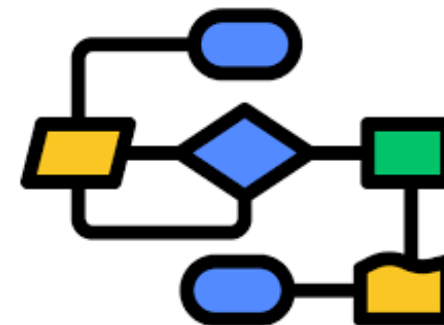
1.4 MONITOREO

Dentro de las actividades de seguimiento se contemplan el cumplimiento de las acciones de mitigación establecidas con el apoyo de las distintas herramientas disponibles:

Seguimiento de Proceso productivo uso y consumo de sustancias e insumos químicos: Avance en la adaptación de procesos ligados a la optimización reducción de insumos y conocimiento de sustancias empleadas

Seguimiento a la implementación de planes y programas: Manejo seguro de Sustancias Químicas, y Control de Exposición a Agentes Químicos

Seguimiento a la implementación de protocolos y Procedimientos para la respuesta inmediata de incidentes con sustancias químicas y atención de derrames



PARA IR MÁS ALLÁ

¡ ARM dispone de un centro de formación con material complementario para fortalecer las capacidades de los actores que quieren aportar a un desarrollo sostenible de la MAPE !

VISITANOS AQUÍ



Para inscribirse a más cursos
es aquí:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSciGiQMPWm784_ZlnRxqeH9kTtJ_7mvZuEsyYtZqsKvPOVEwg/viewform

<https://www.responsiblemines.org/centro-de-formacion/>

WWW.RESPONSIBLEMINES.ORG

Calle 32 B SUR # 44 A 61.

Envigado, Colombia

Tel: +57 (4) 332 47 11

Alianza por la Minería Responsable en:



GRACIAS

Construyamos juntos un futuro
mejor a través de la transformación
de la minería artesanal y de
pequeña escala