Cerro Verde	**ESTÁNDAR** **GASES PELIGROSOS**		**Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.**
	Código: SSOst00026	**Versión N°:** 03	
	Fecha de Elaboración: Junio 2017	**Página:** 1 de 11	

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Firma:  Julio Portales	Firma:  H. Galdos	Firma:  H. Galdos	Firma: 
SUPERVISOR DEL ÁREA	**GERENCIA DEL ÁREA**	**GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**	**GERENCIA DE OPERACIONES**
Fecha de Elaboración: 20-10-2026			Fecha de Aprobación: 06-11-2026

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

Cerro Verde

1. OBJETIVO

Prevenir la exposición a gases peligrosos o atmósferas con deficiencia de oxígeno, mediante la combinación efectiva de diseños, instalación, operación y mantenimiento de procesos; monitoreo de gases y procedimientos.

2. ALCANCE

Este estándar aplica a todas las áreas donde gases tóxicos tales como (sulfuro de hidrógeno, gas cloro, dióxido de azufre, dióxido de carbono, etc.) son utilizados o generados y/o cuando se crea una atmósfera deficiente en oxígeno debido a la liberación de gases tales como nitrógeno o dióxido de carbono que podrían provocar asfixia. **Nota**: Cuando se utiliza el término "gas peligroso", tiene el propósito de incluir circunstancias en las que podrían estar presentes atmósferas deficientes en oxígeno.

3. REFERENCIAS LEGALES U OTRAS NORMAS

- Política Sistema y Accesorios de Monitoreo de Gases Peligrosos.
- FCX-HS17 Política de gases peligrosos
- DS 024-2016 EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y su modificatorias
- NTP 399.013 Colores de identificación de gases industriales contenidos en envases a presión, tales como cilindros, balones, botellas y tanques.
- OSHA 1910.119, OSHA 1910.1200 y OSHA 1910.134.
- SGIst0022 Manejo de Productos Químicos.
- SGIpg0001 Plan de preparación y respuesta a emergencias.
- SGIpr0020 Gestión de Cambios.
- SSOst0010 Restricción y Demarcación de Áreas.
- SSOst0018 Selección, distribución y uso de EPP
- PS1pr0550_Procedimiento ingreso y salida planta Moly C1
- PS2pr0142_Procedimiento ingreso y salida planta Moly C2
- PS2pr0141 Evacuación de planta Molibdeno y evacuación de áreas de influencia C2
- PS1pr0555 Evacuación de planta Molibdeno y áreas de influencia para C1

4. DEFINICIONES

- **Accesorios:** Dispositivos, detectores, calibradores, etc.; que incluyen, pero sin limitarse, medidores de pH, medidores de temperatura, medidores de nivel, etc.; que monitorean los parámetros del proceso que, directa o indirectamente, tienen la capacidad de dar información para predecir o anticipar la liberación de un gas peligroso.
- **Aire tipo D:** Aire respirable según los requerimientos de OSHA 29 CFR 1910.134. La OSHA especifica el uso del aire para respirar Grado D tal como se describe en el ANSI y las especificaciones para el aire de la Asociación de Gas Comprimido, G-7.1.
  - ✓ Oxígeno: 19.5%-23.5%
  - ✓ Hidrocarburo: 5mg/m3
  - ✓ Monóxido de carbono: 10ppm (max)
  - ✓ Dióxido de carbono: 1000 ppm (max)
  - ✓ Olor: Sin olor
  - ✓ Contenido de agua para aire respirable de baja presión: punto de rocío min. 5.56°C a temperatura ambiente a 1 atmósfera de presión.

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

- **FDS:** Ficha de datos de seguridad.
- **Gas cloro:** A temperatura y presión atmosférica normales, el cloro (Cl2) es un gas color amarillo verdoso, altamente tóxico, que puede ser detectado por un olor penetrante en concentraciones tan bajas como de 1 a 3.5 partes por millón en volumen, no es explosivo o inflamable. El gas cloro es 2.5 veces más pesado que el aire y se acumula en los puntos bajos, el cloro es comprimido y licuado para su transporte y almacenamiento. El cloro líquido es un fluido aceitoso de color ámbar 1.5 veces más pesado que el agua. A temperatura y presión atmosférica normales, 3 kg de cloro líquido se vaporizan y producen aproximadamente 1 metro cúbico de gas.
- **Gas Peligroso:** Para los propósitos de este estándar, gases relacionados al proceso tales como sulfuro de hidrógeno, gases nitrosos, dióxido de carbono, gas cloro u otros gases tóxicos / nocivos que pueden ser liberados desde el proceso o condiciones que podrían originar atmósferas deficientes o ricas en oxígeno.
- **Hidrosulfuro de Sodio (NaHS):** Líquido alcalino, es típicamente de color amarillo a verde oscuro y presenta un fuerte olor a huevos podridos. El NaHS es el reactivo que, en condiciones de medio ácido, temperatura y agitación tiene la potencialidad de generar H2S (gas).
- **Respirador de escape:** Respirador que suministra aire (no debe ser un dispositivo de purificación de aire).
- **Sulfuro de Hidrógeno:** El sulfuro de hidrógeno es un gas incoloro, inflamable y extremadamente peligroso con olor a "huevo podrido". Ocurre de forma natural en petróleo crudo y gas natural, y puede ser producido por la descomposición de materia orgánica y desechos humanos/animales (por ejemplo, aguas negras). Es más pesado que el aire y puede acumularse en áreas bajas y cerradas, pobremente ventiladas, como sótanos, bocas de registros, bóvedas subterráneas para líneas de alcantarillado y teléfonos/eléctricas.
- **Sistema de compañeros:** Un procedimiento en que dos personas, los “compañeros”, operan juntos como una sola unidad de modo que son capaces de monitorearse y ayudarse el uno al otro.
- **Zona de Respiración:** Una zona de 46 cm de diámetro alrededor de la cabeza.

5. RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad de la Gerencia de Salud y Seguridad asegurar la selección correcta de los equipos de monitoreo fijos y portátiles de acuerdo a la evaluación de riesgos realizada.
- La gerencia de área debe asegurar que se proporcione a los trabajadores las herramientas, los equipos, los materiales y las máquinas de acuerdo a los estándares y procedimientos de la labor a realizar, que le permitan desarrollarla con la debida seguridad.*
- Las gerencias de área en las cuales existe la potencial presencia de gases peligrosos deben elaborar el programa de gases peligrosos en el formato 1 “programa de gases peligrosos” y completar el formato 2 “ubicación de las instalaciones y gases peligrosos”, formato 3 “plano de rutas de evacuación” y formato 4 “mapas de riesgo”.
- Cada gerencia, anualmente o antes si se presentan cambios en los procesos que implican una potencial presencia de gases debe actualizar los formatos.

SUPERVISORES

El supervisor del trabajo debe:

- Instruir y verificar que los trabajadores conozcan y cumplan con los estándares y procedimientos y usen adecuadamente el EPP apropiado para cada tarea.*

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias “No Controladas”

- Tomar toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando y analizando que se haya dado cumplimiento al IPERC continuo realizado por los trabajadores en su área de trabajo, a fin de eliminar o minimizar los riesgos.*
- Asegurar el orden y la limpieza de las diferentes áreas de trabajo, bajo su responsabilidad.*
- Informar a los trabajadores acerca de los peligros en el lugar de trabajo.*
- Ser responsable por su seguridad y la de los trabajadores que laboran en el área a su mando.*
- Verificar que los trabajadores usen máquinas con las guardas de protección colocadas en su lugar.*
- Actuar inmediatamente frente a cualquier peligro que sea informado en el lugar de trabajo.*
- Verificar que se cumplan los procedimientos de bloqueo y señalización de las máquinas que se encuentran en mantenimiento.*
- Paralizar las operaciones o labores en situaciones de alto riesgo hasta que se haya eliminado o minimizado dichas situaciones riesgosas.*
- Imponer la presencia permanente de un supervisor en las labores mineras de alto riesgo, de acuerdo con la evaluación de riesgos.*

TRABAJADORES

Los trabajadores están obligados a realizar toda acción conducente a prevenir o conjurar cualquier incidente, incidente peligroso y accidentes de trabajo propios y/o de terceros y a informar dichos hechos, en el acto, a su jefe inmediato. Los trabajadores deben:

- Mantener el orden y limpieza del lugar del trabajo.
- Cumplir con los estándares, procedimientos y prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Ser responsables por su seguridad personal y la de sus compañeros de trabajo.
- No manipular u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos, si no se encuentran capacitados y no hayan sido debidamente autorizados.
- Reportar de forma inmediata cualquier incidente, incidente peligroso y accidente de trabajo.
- Utilizar correctamente las máquinas, equipos, herramientas y unidades de transporte.
- Cumplir estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.
- Realizar la identificación de peligros, evaluar los riesgos y aplicar las medidas de control establecidas en los procedimientos, IPERC continuo, PETAR, reglamento interno de seguridad y salud ocupacional y otros, al inicio de sus jornadas de trabajo, antes de iniciar actividades en zonas de alto riesgo y antes del inicio de toda actividad que represente riesgo a su integridad física y salud.

6. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

Cuando se trabaje con estas sustancias químicas se debe de cumplir con los siguientes controles críticos:

Reglas para Vivir	Riesgos	Controles Críticos
8. Trabajos con/cerca de sustancias químicas NaHS (H2S), H2SO4, Cloro	Muerte/ Intoxicación / Sofocación / Asfixia / Quemaduras, entre otros.	8.1 Utilizar detectores portatiles operativos cuando se utilice NaHS (H2S), H2SO4 y Cloro.
		8.2 Utilizar el EPP acorde a lo señalado en la FDS del producto.

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

6.1 MEDIDAS PARA MANTENERSE SEGUROS

A. En los ambientes de trabajo de las plantas de beneficio, laboratorios y otros, las concentraciones de gases no deberán superar los límites de exposición ocupacional, asegurándose que los sistemas de control instalados se encuentren en buenas condiciones de operatividad y mantenimiento de acuerdo con recomendaciones de los fabricantes.

B. Se debe utilizar campanas / ventilación cuando sea posible mientras se manipulan productos químicos, especialmente en entornos de laboratorio.

C. Se debe utilizar una combinación de monitores fijos y/o detectores personales en áreas donde exista la posibilidad de que ocurran exposiciones a gases peligrosos.

D. Las áreas deben implementar controles de ingeniería tales como (rango de pH, sistemas de ventilación, voltaje de celda, temperatura de funcionamiento, concentraciones, etc), así mismo debe elaborar y asegurar con el área especializada el cumplimiento de un programa de mantenimiento de los controles de ingeniería implementados. Estos controles deben evitar que los agentes superen los límites de exposición ocupacional.

E. Los productos químicos deben ser etiquetados, almacenados y usarse de acuerdo con las recomendaciones descritas en la ficha de datos de seguridad FDS. Para el transporte y uso de productos químicos se requiere cumplir con las exigencias legales, tener conocimiento y autorización según sea el caso. De acuerdo al producto químico se requiere de un antídoto específico en caso de emergencia, para ello el área de Salud y Seguridad y Medio ambiente una vez evaluada la FDS comunican al área médica la necesidad de buscar un antídoto en el mercado.

F. Todo lugar donde existan sustancias y/o materiales químicos peligrosos, tales como plantas de beneficio, laboratorios, dosificadores de reactivos, almacenes, talleres, depósitos, áreas de trabajo, entre otros, deberá contar con botiquines que contengan los antídotos necesarios para neutralizar los efectos de dichas sustancias, además de la hoja de datos de seguridad de cada sustancia, colocada en lugar visible. Los trabajadores serán informados sobre aquellos antídotos que requieran refrigeración y sobre aquéllos que requieran ser administrados de manera especial. Asimismo, serán informados respecto a su ubicación y sobre el personal médico al que deben solicitar su administración en caso de requerirlo.

6.1.1 Equipos de monitoreo estacionarios / Sensores Fijos

A. Ubicados en áreas de procesamiento cerca de rutas probables/posibles de gases peligrosos, o de puntos de descarga/liberación (no más del 10% de los monitores deben estar ubicados en el perímetro del área de procesamiento) y el 90 % deben estar próximos al punto de posible generación de gases, con la intención de ser los primeros en detectar la liberación del gas tan cerca de su punto de liberación como sea posible, tomando en cuenta las propiedades del gas en relación a su capacidad para elevarse o caer (el gas es más pesado o más ligero que el aire).

B. Ubicados a lo largo de rutas de líneas de tubería de transporte de gases / procesos químicos peligrosos (desde los recipientes de recepción hacia el/los punto(s) de entrega), tomando en cuenta las uniones, conexiones, bombas, sumideros, etc., donde podrían ocurrir fugas o liberación de gases.

C. Ensamblado de modo que el gas será detectado antes de pasar a través de la zona de respiración de una persona en el área, basándose en la ruta que el gas tomaría naturalmente

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

luego de dejar la fuente potencial, tomando en cuenta la gravedad específica del gas y factores ambientales (tales como viento o brisa).

D. Deben tener la capacidad para respuesta “inmediata” y no deben estar alimentados mediante tubos u otros medios remotos para transportar el gas hasta el cabezal detector.

E. Las luces de advertencia deben estar equipadas con una cubierta de lente AZUL, de modo que la luz de aviso que se muestre designe el gas peligroso específico que está siendo detectado.

F. La alarma sonora debe ser distintiva y única respecto a otras alarmas en el área de proceso (alarmas de puente grúa, alarma de desbordamiento, etc.)

G. Se deben proteger de los rociadores de agua, humo o cualquier otro agente físico que pueda afectar el tiempo de respuesta o que ocasione el daño del sensor o produzca falsas alarmas. Consultar con el fabricante para determinar medios aceptables para lograr la protección del dispositivo en tanto que también se mantiene la capacidad de respuesta y funciones esperadas.

H. Deben ser inspeccionados con frecuencia, sometidos a pruebas de funcionamiento, mantenimiento y calibración de acuerdo con las especificaciones del fabricante, probados sólo con concentraciones de gas especificadas por el fabricante.

I. Inicialmente, cada sensor debe pasar una prueba de funcionamiento diaria por 10 días operativos consecutivos a fin de determinar su confiabilidad, consistencia y precisión de respuesta a los estímulos de gas. A partir de ahí, las pruebas de funcionamiento y las calibraciones se deben realizar, como mínimo, según las recomendaciones del fabricante.

6.1.2 Equipos de Monitoreo / Detectores Personales

A. Antes de usar el equipo de monitoreo se debe verificar la calibración actual y carga de la batería, llevar a cero los sensores del monitor de aire, confirmar que todos los sensores estén operando, estén en niveles normales y cuando ponga en cero su instrumento asegúrese de que sea en aire fresco no contaminado, probar el equipo con un gas y verificar que responde correctamente de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

B. El detector debe medir uno o más gases peligrosos (sulfuro de hidrógeno, dióxido de azufre, cloro, etc.) y/o el riesgo de una atmósfera con deficiencia de oxígeno posible debido a que existe el potencial de que cualquiera de estos gases de proceso esté presente, en niveles peligrosos, fuera de los sistemas de procesos cerrados.

C. El detector de gases debe ubicarse a la altura de la zona respiratoria (a la altura del pecho) y con los sensores apuntando hacia afuera. Toda persona que ingrese al área de proceso con acceso restringido llevará el detector de gases bien asegurado a la prenda de vestir. Usted es responsable del cuidado del equipo que se le entrega. El equipo debe ser devuelto limpio y en buen estado.

D. El equipo debe contar con prueba de funcionamiento, calibración y verificación de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos reglamentarios.

E. Tener presentes las posibles sensibilidades transversales con los sensores de gas (tener en consideración que cada sensor es específico para cada tipo de gas y de no utilizarse bajo este criterio, podría registrarse variación en las lecturas de los diferentes sensores.

6.1.3 Protección Respiratoria

A. Se debe definir e implementar un cronograma de cambio o reemplazo para cualquier dispositivo de purificación de aire (específicamente cartuchos, inclusive si no han sido utilizados). Así mismo por ejemplo en el caso de ingreso y salida de planta de molibdeno, el

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias “No Controladas”

cartucho debe indicar: Sulfuro de Hidrógeno (solo escape/fuga), esto significa que el cartucho permite SÓLO protección al trabajador el tiempo que le toma salir del área en caso se alerte una evacuación por fuga de H2S.

B. Los respiradores con suministro de aire deben cumplir con lo estipulado por el Programa de Protección Respiratoria de SMCV y la calidad del aire debe ser Tipo D.

C. Para asegurar el "ajuste apropiado", el personal debe estar debidamente afeitado y haber pasado la prueba de ajuste según lo establece el SSOst0018 Selección, distribución y uso de EPP.

D. Durante la capacitación, se debe dar instrucción práctica sobre el uso del EPP.

6.1.4 Área restringida por presencia potencial de gases

A. Se debe instalar luces de advertencia visual con señalización específica del gas y audio cerca de los sensores fijos. Deben establecerse controles o procedimientos adicionales si todos estos no pueden estar presentes.

B. Se debe proveer señalización comunicando los límites del área restringida cumpliendo lo indicado en el estándar SSOst0010 Restricción y Demarcación de Áreas.

C. Toda persona que ingresa a las áreas con acceso restringido debe:

   a. Estar capacitado y acreditado previo al ingreso al área.

   b. Usar un detector personal para la detección de gases peligrosos.

   c. Llevar consigo un respirador de escape en los lugares que se ha determinado que es necesario.

   d. Cuando el riesgo se deba a la deficiencia de oxígeno, el respirador debe tener suministro de aire.

   e. Firmar al ingresar y al salir.

   f. Tener una identificación sticker en el casco que lo acredite que ha aprobado el curso obligatorio para ingreso a Planta de Molibdeno u otras áreas con acceso restringido.

   g. Cumplir con los procedimientos específicos de cada una de las áreas con acceso restringido.

D. Los trabajadores que respondan a una situación de alarma para investigar la causa, personal de respuesta a emergencias que ingresa al área y personal de mantenimiento que ingresa al área para resolver o corregir un problema deben ingresar usando el sistema de compañeros y cumplir con todos los requisitos descritos en el SGIpg0001 plan de preparación y respuesta a emergencias.

6.1.5 Niveles de acción para las alarmas y respuestas

A. Valores para el ajuste de la alarma (1) Límites para las sustancias peligrosas y acciones correspondientes:

Gas	Alarma baja/Punto de ajuste (1)	Alarma alta/evacuación (2)
Sulfuro de hidrógeno	10 ppm	20 ppm
Cloro	0.5 ppm	1 ppm
Dióxido de azufre	2.0 ppm	5 ppm
Dióxido de carbono	5000 ppm	30000 ppm
Oxígeno	19.5%	‹19.5% o ›22.5%
Amoníaco	25 ppm	35 ppm

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

Óxido nitroso *	3 ppm	5 ppm
Disulfuro de carbono	10 ppm	30 ppm
Monóxido de Carbono	25 ppm	50 ppm

8.2.1 Aplica tanto para los detectores personales como para los sensores fijos. Los detectores personales los debe llevar cada persona en el área de procesos donde el gas es inodoro, no es fácil de percibir su presencia o cuando exista la posibilidad de que se produzca incapacidad para percibir el gas.

8.2.2 Evacuación de personal que no está equipado con EPP adecuado a fin de permanecer en el área de manera segura.

8.2.3 * Aplica para los diferentes compuestos de nitrógeno tales como dióxido de nitrógeno (NO2); óxido nítrico (N2O) u óxido nitroso (NO).

B. Se debe proporcionar un interruptor de emergencia ("interruptor de apagado" o "botón de pánico") en lugares accesibles en las áreas de operación y almacenamiento de reactivos. Considere la instalación en áreas alrededor del perímetro del límite de acceso restringido donde podrían ser activadas durante una evacuación. Estos interruptores deben estar diseñados para evitar la activación accidental.

C. Alarmas: Cumplir el procedimiento GCpr004 evacuación de planta molibdeno y áreas de influencia u otro específico dependiendo del área con acceso restringido.

D. Donde hay potencial para desarrollar/generar concentraciones de H2S originados por fuentes de NaHS que no están contenidos en un sistema de presión negativa ventilado y cerrado, los detectores de pH para líquidos y pulpa que monitoreen los procesos y áreas que tienen exposición directa del personal, deben generar respuesta en los procesos que incluya una alarma inicial en 9.8 y sistemas automáticos de respuesta (parada, suspensión del flujo del reactivo, etc.) en 9.5.

E. Otros sensores que se puedan incorporar en el control de procesos deben mantener un sistema “seguro contra fallas”.

F. Para el NaHS, las temperaturas de los reactivos que estén en o por encima de 49 °C podrían causar la liberación de gas; de modo contrario, se podría producir cristalización en el punto de congelación del reactivo, las alarmas de bajas temperaturas deben establecerse en 3 o 5 grados por encima de dicho punto de congelación.

G. Cuando se pueda dar el caso de una degradación termal, con la consiguiente liberación no controlada/no planificada de gases peligrosos, se debe implementar el monitoreo y control a fin de asegurar que no se llegue a niveles inaceptables (altos o bajos).

H. Las alarmas de detectores personales y sensores fijos deben indicar un mayor riesgo. En cada situación en la que se produce una alarma en el detector personal o sensor fijo se debe cumplir lo establecido en el procedimiento específico del área.

I. El llenado excesivo de contenedores de almacenamiento puede provocar la liberación de líquidos o gases peligrosos. De otro lado, niveles bajos pueden provocar incremento de la temperatura donde no se sumerge una unidad de calentamiento sumergible. No llene por encima del 85% de la capacidad; monitoree continuamente la temperatura.

6.1.6 Recepción y manipulación de material

A. Los recipientes / áreas de almacenamiento deben estar equipados con un sensor fijo. Si el recipiente está cerca de un ducto de ventilación, los sensores se deben colocar de modo tal que detecte la liberación del gas peligroso proveniente del ducto de ventilación desde un punto cercano al mismo.

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias “No Controladas”

B. Las conexiones del sistema de reparto deben ser únicos o específicos para la recepción de los químicos del proceso asociados con el gas peligroso (por ejemplo, reactivos NaHS, amoníaco, cloro, etc) ingresando al sistema (conexión al cisterna o conexión de la cisterna al sistema de tuberías).
C. Los puntos de conexión con los tanques de almacenamiento deben permanecer bloqueados todo el tiempo a excepción de cuando se hace la recepción de los químicos del proceso asociados con el gas peligroso.
D. En aquellos casos en los que la sustancia es inflamable o combustible o el material podría devenir en un gas o vapor inflamable o combustible, el sistema de recepción / tanque de almacenamiento debe estar aterrado y se debe utilizar una conexión sellada durante la transferencia del material desde el vehículo de reparto hacia el tanque de almacenamiento.
E. La recepción del material se debe hacer bajo la supervisión de un empleado de SMCV adecuadamente capacitado y se debe monitorear (de modo presencial, vía cámara, etc.) durante el proceso de transferencia.
F. Ninguna sustancia que contribuya a la reacción que genere gases peligrosos debe ser transportada / o estar disponible en el lugar de almacenamiento y no se debe permitir ningún recipiente que contenga / detenga estas sustancias (por ejemplo, agua, agua de lluvia, líquidos con pH menor a 10, etc.) sin los controles y precauciones apropiadas a fin de gestionar de modo seguro la evolución de condiciones peligrosas.
G. Los químicos del proceso que sean derramados deben ser absorbidos, no enjuagados (a menos que se tenga disponible agua de proceso con un pH apropiado para la sustancia que será lavada/diluida).
H. Las tuberías de los reactivos del proceso deben estar señalizadas (etiquetadas) para indicar cuál es su contenido, así como cuál es la dirección de flujo del material de la tubería con flechas a la entrada y salida de las válvulas e identificándolas con colores de acuerdo al Anexo 17 del DS 024-2016 EM.
I. Se debe proveer Sistemas de Captura de Gases asociados con la manipulación, transferencia del material, en casos en que los gases fugados representen un riesgo para la salud.
J. Cuando los procesos estén diseñados para operar en rangos donde se generen o puedan generarse gases peligrosos, éstos deben estar equipados con sistemas locales de ventilación por extracción, estar cerrados y operados en condiciones de presión negativa en todo momento a menos que existan protecciones para asegurar que las exposiciones estan controladas por debajo de los niveles de acción definidos.
K. Los procesos externos, tales como los espesadores o los tanques de acopio, que están abiertos (al aire libre) deben estar equipados con sistemas de monitoreo de gases, para asegurar que las exposiciones son monitoreadas y controladas por debajo de los niveles de acción definidos cuando exista la posibilidad de liberación o desarrollo de gases peligrosos.
L. Se deben tomar las previsiones necesarias para enfrentar cortes de energía/disrupción de sistemas críticos tales como los sistemas de ventilación, sensores fijos, sensores de proceso, etc.; dichas previsiones tendrán el objetivo de prevenir o gestionar condiciones que podrían resultar en exposición a condiciones peligrosas.

6.1.7 Revisión de seguridad previa al arranque de una nueva instalación o modificación

A. Se debe realizar una revisión de seguridad pre-puesta en marcha de nuevas instalaciones y desarrollar un plan de pre-puesta en marcha y marcha de las nuevas instalaciones.

B. Los responsables de construcción deben realizar la evaluación del análisis de calidad y control de calidad.

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

6.2 DIRECTRICES DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RESPUESTA DE SEGURIDAD

A. Asegúrese que el diseño de los instrumentos que son parte del sistema de respuesta de seguridad, permite la emisión continua de señales del instrumento. Con ese fin, se mantendrá un sensor en servicio en tanto se realiza mantenimiento a los otros.
B. Como mínimo, se debe realizar una prueba anual al sistema de respuesta de seguridad a fin de asegurar la integridad mecánica del sistema.
C. Se sugiere que la prueba se coordine en conjunto con simulacros de evacuación rutinarios.
D. La frecuencia de inspecciones y pruebas de los equipos de procesamiento debe ser consistente con las recomendaciones del fabricante.
E. Se deben realizar verificaciones e inspecciones apropiadas para asegurar que el equipo se ha instalado adecuadamente y de acuerdo con las especificaciones y las instrucciones del fabricante. Dichas inspecciones se deben documentar por escrito y se conservarán.
F. Las especificaciones de mantenimiento deben asegurar que los componentes de los sistemas de gases son reemplazados por las partes originalmente especificadas a fin de prevenir problemas asociados con la falla de componentes.

7. CAPACITACIÓN

A. Requieren capacitación todas las personas que es muy probable que estén expuestas a gases peligrosos (sulfuro de hidrógeno, gas cloro, dióxido de azufre, dióxido de carbono, etc.) y personas que ingresan a las áreas de procesos con acceso restringido por presencia de potencial de gases.
B. Se debe actualizar anualmente y documentar por escrito.
C. La capacitación debe abordar:
    a. Peligros y temas relacionados específicamente al gas peligroso, y cualquier otra sustancia peligrosa asociada con el proceso, tales como sulfuro de hidrógeno, gas cloro, dióxido de azufre, dióxido de carbono, etc.
    b. Información de la FDS.
    c. La capacitación debe darse a fin de permitir una respuesta operacional ante un evento de alarma.
    d. Debe ser específica

8. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo Mínimo de Conservación
Programa de gases peligrosos	Gerencia de Área	1 año posterior a la modificación
Ubicación de las instalaciones y gases peligrosos		
Plano de rutas de evacuación		
Mapas de riesgo		

9. ANEXOS Y FORMATOS

9.1 Anexos

N.A.

9.2 Formatos

- Formato N°1 – Programa de gases peligrosos

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

- Formato N°2 – Ubicación de las instalaciones y gases peligrosos
- Formato N°3 – Plano de rutas de evacuación
- Formato N°4 – Mapas de riesgo

10. REVISIÓN (CONTROL DE CAMBIOS)

Versión	Descripción de Cambios	Fecha
02	En el ítem 3. Referencias Legales y Otras Normas se agrega la Política de gases peligros FCX-HS17 de Freeport. En el ítem 4 Definiciones se eliminan las siguientes definiciones Sistema A Prueba de Fallas, Calificación del Nivel de la Integridad de la Seguridad, Cianuro de Hidrógeno (HCN), Equipos de Procesamiento, Equipo de Seguridad, Instrumentación, Parada de Seguridad, Sistema de Control del Proceso, Instrumentación. En el ítem 6.1 Condiciones Generales se agrega del punto B al punto F. En el ítem 6.1.2 ítem B se elimina el componente Cianuro de Hidrogeno. Del ítem 6.1.3, se elimina el ítem A Cuando se requiera respiradores, es recomendable el uso de cara completa (full face). Ver SGIpg0001 plan de preparación y respuesta a emergencias. En el ítem 6.1.5 A. Valores para el ajuste de la alarma se agrega el valor de alarma alta/evacuación del Sulfuro de Hidrogeno y se elimina valores para ajuste de alarma de Cianuro de Hidrógeno. Se eliminan puntos de los ítems 6.1.7 y 6.2. Se elimina el ítem 6.3 Directrices y entregables de ingeniería en su totalidad. Se agregan registros en el ítem 08. Se agregan formatos Formato N°01 Programa de gases peligrosos, Formato N°2 Ubicación de las instalaciones y gases peligrosos, Formato N°3 Plano de rutas de evacuación, Formato N°4 Mapas de riesgo.	Jun-21
03	En el ítem 3, se actualizan procedimientos relacionados a planta Molibdeno En el ítem 6, se actualiza las reglas para vivir y controles críticos	Nov-26

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"