

	ESTÁNDAR: SOSTENIMIENTO CON CUADROS DE MADERA EN LABORES HORIZONTALES DE AVANCE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-09	Versión: 07	
	Fecha de actualización: 23-12-2025	Página: 1 de 6	

1. OBJETIVO

- 1.1 Estandarizar los procedimientos en la actividad los trabajos de sostenimiento con cuadros para garantizar la protección de las personas, instalaciones y equipos en labores permanentes y temporales.

2. ALCANCE

- 2.1. Todos los trabajadores de las labores de mina subterránea (labores de desarrollo, preparación, y explotación) de Gestión Minera Integral S.A.C. Unidad Minera Americana – Alpayana S.A.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS.

- 3.1 Ley 29783 “Seguridad y Salud en el Trabajo” y su modificatoria la Ley 30222.
- 3.2 D.S 005-2012-TR “Reglamento de Seguridad y Salud” en el Trabajo y su modificatoria 006-2014-TR.
- 3.3 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S N.º 024-2016-EM, y su modificatoria D.S.023-2017-EM., D.S N° 034-2023-EM; En el cumplimiento del ART. 213.- En la ejecución de las labores mineras horizontales, inclinadas o verticales y otras, se procederá a su sostenimiento sistemático inmediato, aplicando el principio de “labor avanzada, labor sostenida”, en lo que sea aplicable.
- 3.4 Aplicación de la Tarjeta PARE.
- 3.5 Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de GMI S.A.C (POL-GGE-001).
- 3.6 Norma ISO 45001-2018 (Requisito 8.1).
- 3.7 Aplicación de las 10 Reglas de Oro.
 - Regla de Oro N.º 01Derecho a decir no.
 - Regla de oro N° 03 desatar y sostener tu zona de trabajo.
 - Regla de oro N° 04 ventilar y monitorear tu zona de trabajo.
 - Regla de Oro N° 06 Exposicion a la línea de fuego.
 - Regla de oro N° 07 Trabajos de alto riesgo.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- **Estándar:** Son los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento. Indica la forma correcta de hacer las cosas.
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud o una combinación de éstos, daños a equipos y medio ambiente.
- **Procedimiento:** Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos.
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

	ESTÁNDAR: SOSTENIMIENTO CON CUADROS DE MADERA EN LABORES HORIZONTALES DE AVANCE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-09	Versión: 07	
	Fecha de actualización: 23-12-2025	Página: 2 de 6	

- Cuadro portado: Son un tipo de estructura de Sostenimiento de acuerdo con el tipo de terreno, se utilizan en labores horizontales e inclinados Su dimensión está de acuerdo al diseño de la labor.
- Cuña: sirve para mantener en su lugar los elementos de sostenimiento limite.
- Cuartón y/ o Longarina: puntales de madera aserrada que se usa cuando se va a comunicar una chimenea o tajeo a un nivel superior.

5. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

5.1 REQUERIMIENTO DE PERSONAL.

a) MAESTRO MINA:

- Contar con autorización interna de trabajo vigente
- Contar con experiencia comprobada mínima de 02 años en minería subterránea.
- Contar con capacitación y entrenamiento en el pets de desate de rocas (GMI-MIN-PET-14).
- Contar con capacitación y entrenamiento en el pets de sostenimiento con cuadros en explotación de tajeos en breasting sostenimiento (GMI-MIN-ZV--PET-28).
- Determinar las necesidades de materiales (madera, clavos, pernos, etc.) y asegurar su disponibilidad en el lugar de trabajo.
- Verificar y ejecutar la ventilación y de sus labores antes de iniciar sus actividades

b) AYUDANTE MINA:

- Contar con autorización interna de trabajo vigente
- Contar con experiencia comprobada mínima de 06 meses en minería subterránea.
- Contar con capacitación y entrenamiento en el pets de desate de rocas (GMI-MIN-PET-14).
- Contar con capacitación y entrenamiento en el pets de sostenimiento con cuadros en explotación de tajeos en breasting sostenimiento (GMI-MIN-ZV--PET-28).
- Apoyar en la instalación, mantenimiento y reemplazo de los cuadros de madera dentro de las galerías, tajos siguiendo las indicaciones del Maestro Mina.
- Cumplir con las indicaciones del Maestro Mina para asegurar la correcta ejecución del trabajo.

5.2. REQUERIMIENTO DE LUGAR DE TRABAJO.

- Para el armado de cuadros se debe tener un piso regular y firme.
- Para realizar el sostenimiento el Personal debe estar capacitado y entrenado en esta actividad, la supervisión verificara su fiel cumplimiento, corrigiendo de inmediato las desviaciones. En el caso de presencia de cambio de tipo de roca, el supervisor solicitara evaluación del macizo rocoso al Geomecánico.

5.2.1. SOSTENIMIENTO CON CUADROS

a) **Campo de aplicación:** Para la selección del tipo de sostenimiento se realizará previamente el mapeo geomecánica con la tabla GSI.

- ✓ **Tipo de labores:** Permanentes y temporales.
- ✓ **Característica del macizo rocoso:** GSI: MF/P; RMR: <40

b) **De la distancia entre cuadros:** Condiciones normales: 1.2 a más de acuerdo con la evaluación geomecánica y tabla GSI (hay que considerar que el espaciamiento es de eje aeje).

	ESTÁNDAR: SOSTENIMIENTO CON CUADROS DE MADERA EN LABORES HORIZONTALES DE AVANCE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-09	Versión: 07	
	Fecha de actualización: 23-12-2025	Página: 3 de 6	

- RMR 31 – 40 1.30 – 1.60 m
- RMR 21 – 30 1.0 – 1.20 m
- RMR <21 0.70 – 0.90 m

c) De la sección de la labor:

- Para labores con ancho de 3.0 a 3.5 m se usarán puntales de redondo.
- Para labores con ancho de 3.6 a 4.5 m se usarán cuartones.

d) De la verticalidad y paralelismo: Los cuadros deben ser completamente verticales o cónicos según recomendación geomecánica, para ello los trabajadores deberán contar con plomada y nivel. Los cuadros deben estar alineados entre sí, de acuerdo con el punto de dirección en labores de avance o con la orientación de la veta en galerías, subniveles y tajos.

e) Componentes: 1 Sombrero, 2 Postes (puntal redondo o cuartones), 2 Tirantes y topes; el diámetro de los postes y sombrero es de 7" u 8" y los tirantes 4".

f) Profundidad de patilla: Mínimo: 1 pie (30cm) al lado opuesto de la cuneta; Mínimo: 1/2 pie (15cm) en la cuneta; en caso de tajeos la patilla en ambos lados deberá ser de 1 pie (30 cm).

g) Dirección de cuadros:

- **Cuadros rectos:** el ángulo entre poste y sombrero: 90°.
- **Cuadro cónico:** el ángulo entre el poste sombrero: 100°. Topes distribuidos entre sombrero y poste.

h) Enrejado de cuadros: Con rajados cortados, la luz entre rajados debe ser 10 - 15 cm.

i) Encribado de los cuadros: Con redondos de madera de 4" y 6". pasantes con redondos de 4" a 6".

El sombrero y el primer puntal del encribado (muerto) tendrá una separación de 7" a 8".

Los ángulos o contras serán colocados en el primer cuadro en ambos postes y en el últimocuadro una vez controlado la zona perturbada.

El destaje mínimo deberá ser de 2".

j) Armado de cuadro: Los dos primeros cuadros se armarán bajo techo seguro.

5.3. REQUERIMIENTO DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES.

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
➤ Scooptram Diesel. ➤ Motosierra	➤ Corvina ➤ Flexómetro ➤ Motosierra ➤ Barretillas de 4', 6', 8' y 10' ➤ Martillo de 6 lbs. ➤ Puntas y Formón. ➤ Azuela.	➤ Redondos ➤ Tablas ➤ Cuartones ➤ Rajados

	ESTÁNDAR: SOSTENIMIENTO CON CUADROS DE MADERA EN LABORES HORIZONTALES DE AVANCE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-09	Versión: 07	
	Fecha de actualización: 23-12-2025	Página: 4 de 6	

	➤ Pico. ➤ Lampa. ➤ Escalera de madera. ➤ Plataforma de madera. ➤ Caballetes	
--	---	--

5.4. REQUERIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN.

- Cumplimiento al programa de E-LEARNING en tema del reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, Uso de Equipos de Protección Personal y Reglamento interno de tránsito.
- Cumplimiento de programa de capacitación de Estándares y Procedimientos escrito de Trabajo Seguro.
- Cumplimiento al programa de inspecciones trimestrales de las herramientas.

6. RESPONSABILIDADES.

6.1. Gerente General.

Brindar los recursos necesarios para el cumplimiento del estándar.

6.2. Superintendentes, jefes de área, y Supervisores.

Gestionar los recursos para el cumplimiento del estándar.

Establecerán controles para asegurar el cumplimiento del estándar en salvaguarda de la seguridad de los trabajadores. Serán minuciosos en sus observaciones.

6.3. Jefe de Geomecánica.

Establecer las recomendaciones geomecánicas y velar por el cumplimiento de estos.

6.4. Colaboradores.

Son responsables del cumplimiento del estándar.

7. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTOS.

- FOR-SSO-065 Orden de Trabajo.
- FOR-SSO-066 Check List de Labor
- FOR-SSO-019 IPERC Continuo.
- GMI-MIN-PET-28. sostenimiento con cuadro en explotación de tajeos en breasting.
- GMI-MIN-PET 14. Desatado Manual de rocas.

8. REVISIÓN Y MEJORA CONTINUA

Este documento deberá ser revisado y mejorado según lo establecido en el Procedimiento:

- **PG-SIG-011** Estructura Control y Distribución de Documentos.

	ESTÁNDAR: SOSTENIMIENTO CON CUADROS DE MADERA EN LABORES HORIZONTALES DE AVANCE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-09	Versión: 07	
	Fecha de actualización: 23-12-2025	Página: 5 de 6	

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
Alberto Huamanchaqui Jefe de Zona mina	Julio Apaza Sucari Jefe de Mina Vetas	Alex Puente Rivera Ingeniero de Seguridad	Moreno Yupanqui Julio(e) Superintendente de Mina
Fecha: 20/12/2025	Fecha: 21/12/2025	Fecha: 22/12/2025	Fecha: 23/12/2025

Anexo 1 ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO

