

	ESTÁNDAR: VOLADURA SECUNDARIA		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-32	Versión: 06	
	Fecha de actualización: 18-12-2025	Página: 1 de 8	

1. OBJETIVO.

- 1.1. Establecer un procedimiento Voladura Secundaria (Plasteo, Calambuco, Cachorro y Desquinche) de una manera eficiente y adecuada, tomando en cuenta primero la seguridad del personal que realiza esta actividad.

2. ALCANCE.

- 2.1. A la Superintendencia de Mina, jefe de Zona, jefe de Guardia, Ingeniero de Perforación y Voladura, Líderes y/o Personal de Labor, Maestro Cargadores de Frentes y Ayudantes Cargadores de Frentes; en la empresa: 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 moficatoria 006-2014-TR.
- 3.3. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minero D.S. N° 024-2016-EM y su modificatoria D.S. 023-2017 EM., D.S. N° 034-2023-EM.
- 3.4. Reglamento Interno de Seguridad Salud Ocupacional – Gestión Minera Integral S.A.C.
- 3.5. Decreto Supremo N° 019-71/IN “Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil”-SUCAMEC.
- 3.6. Decreto Legislativo N°1127, que crea la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil – SUCAMEC.
- 3.7. Norma OSHA 1910.109 – Explosivos y agentes de voladura.
- 3.8. Norma ISO 45001-2018 (Requisito 8.1).
- 3.9. Reglas de Oro, aplicadas al procedimiento.
- Regla de Oro N° 01: Derecho a decir NO
- Regla de oro N°04: Ventilar y Monitorear tu zona de trabajo.
- Regla de oro N°07: Trabajos de alto riesgo.
- Regla de oro N°06: Exposición a la línea de fuego.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

- **Voladura:** Acción de fracturar o fragmentar la roca mediante el empleo de explosivos, cuyas propiedades físico químico permiten reducir la roca en trozos más pequeños.
- **Voladura Secundaria:** Actividad que nos permite romper grandes trozos de roca bancos), siendo resultado de la mala fragmentación de la roca en la voladura primaria.
- **Plasteo:** Es un tipo de Voladura Secundaria que consiste en romper bancos de roca, colocando un explosivo en la superficie de la roca.
- **Calambuco:** Es un tipo de Voladura Secundaria que consiste en hacer caer bancos colgados de roca, utilizando explosivos adecuados con atacadores o listones.

	ESTÁNDAR: VOLADURA SECUNDARIA		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-32	Versión: 06	
	Fecha de actualización: 18-12-2025	Página: 2 de 8	

- **Cachorro:** Es un tipo de Voladura Secundaria que consiste en romper bancos de roca, para lo cual se perfora pequeños taladros llamados “cachorros” cargados con explosivo, para luego ser detonados.
- **Desquinche:** Es un tipo de Voladura Secundaria que consiste en romper la roca para ampliar la sección de una labor, para lo cual se perfora taladros cargados con explosivo, para luego detonarlos.
- **EPP:** Equipo de protección personal.
- **IPERC:** Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos.
- **PETAR:** Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo.
- **Tiros cortados:** es una columna de carga que no se ha iniciado las causas de tiros cortados mayormente en 99,9 se dan por errores operativos y un mínimo de error de fabricación del accesorio.

5. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR.

5.1. REQUERIMIENTO DEL PERSONA.

Para realizar los trabajos de voladura secundaria el área requiere Los siguientes Personales:

A. SUPERVISOR DE OPERACIONES MINA.

- Autorización interna de trabajo.
- Experiencia 3 años como mínimo en operaciones mina subterránea
- Para la manipulación de explosivos debiera contar con carne de SUCAMEC según el Art. 88 del DS. 024-2016 EM.
- Debera conocer y estar capacitado en el presente estándar.
- Monitorear las condiciones de seguridad

B. MAESTRO MINA Y AYUDANTE MINA:

- Autorización interna de trabajo
- Para la manipulación de explosivos debiera contar con carne de SUCAMEC según el Art. 88 del DS. 024-2016 EM.
- Experiencia en minería subterránea no menor a un año.
- Para llevar a cabo el desatado manual de rocas, es imprescindible que el personal conozca y esté debidamente capacitado en el procedimiento PETS (GMI-MIN-PET-14).
- Personal debiera conocer y estar capacitado en el presente estándar.
- Inspección de labor utilizando el check-list de labor, identificando peligros riesgos.

5.2. REQUERIMIENTO DEL LUGAR DE TRABAJO.

5.2.1. AMBIENTE:

- a) **Señalización:** Los letreros de advertencia sobre los horarios de disparo deben ser claramente visibles en las zonas de trabajo, conforme a la normativa interna.

	ESTÁNDAR: VOLADURA SECUNDARIA		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-32	Versión: 06	
	Fecha de actualización: 18-12-2025	Página: 3 de 8	

- b) **Horarios de disparo:** Respetar estrictamente los horarios establecidos para la voladura, en el turno de día o noche

TURNO	HORARIO
Día	6.15 pm
Noche	6.15 am

- c) Todo personal que se encuentre en interior mina podrá permanecer como máximo hasta los siguientes horarios:

TURNO	HORARIO
Día	6.15 pm
Noche	6.15 am

5.2.2.VOLADURA SECUNDARIA.

- Antes de ingresar a la labor disparada, se debe realizar un monitoreo de gases en el área para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- El ingreso a la labor disparada deberá realizarse, como mínimo, 60 minutos después de la detonación. Es esencial verificar la ventilación, iluminación y el desate de rocas. Además, se debe realizar un IPERC continuo para identificar peligros, evaluar riesgos y establecer controles adecuados.
- Una vez controlados los peligros en la labor, se deberá señalar el área con cordón de bloqueo para restringir el acceso de personas ajenas.
- El líder de la labor y el ayudante procederán a desatar minuciosamente el techo y los costados de la labor, utilizando el tiempo necesario para asegurar que las rocas sueltas sean eliminadas adecuadamente.
- El líder de la labor y/o el ayudante verificarán el tipo de voladura que se va a realizar.
- En caso de realizar un plasteo, se debe evitar la exposición al tajo vacío. El líder de la labor y/o el ayudante verificarán la cantidad de bancos en la cámara asignada para preparar las plastas de Fameplast necesarias. Se procederá con el lavado de los bancos para obtener una mejor fragmentación, luego se prepararán las plastas, cebos con emulsión y cordón detonante, y se colocarán adecuadamente. Los cebos deberán amarrarse en un ángulo recto como línea troncal.
- En caso de un cachorro, el trabajador no deberá exponerse al tajo vacío. La perforación se realizará con Jumbo en las cámaras correspondientes. Antes de cargar los taladros, se limpiarán adecuadamente. Los taladros se cargarán con emulsión hasta el 50% de su longitud, se colocará taco de arcilla y se amarrarán con cordón detonante formando un ángulo recto.

	ESTÁNDAR: VOLADURA SECUNDARIA		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-32	Versión: 06	
	Fecha de actualización: 18-12-2025	Página: 4 de 8	

- h) En caso de un calambuco, el líder de la labor y/o el ayudante prepararán los cebos con emulsión y cordón detonante. El disparador y/o ayudante deberán colocar los calambucos con listones de manera que faciliten la caída o rotura de la roca de acuerdo con lo requerido.
- i) Si se tratase de un DESQUINCHE, el operador procederá a ejecutar el procedimiento Perforación con Jumbo, el líder de labor y/o ayudante deberá esperar que termine la perforación antes iniciar el carguío de los taladros, una vez perforados se deberá limpiar los taladros antes de cargarlos. El líder de labor y/o ayudante deberá preparar los cebos con emulsión y cordón detonante, para cual en la emulsión se hará dos orificios con el punzón de cobre o madera, por donde se hará pasar el fulminante. Todos los taladros deben estar limpios antes de iniciar el carguío, verificar la limpieza efectiva de los taladros, utilizando el atacador de madera y de ser necesario usar la cucharilla. Para el atacado de la columna de explosivos se deberá realizar con atacador de madera, cada 2 o 3 cartuchos para garantizar un buen confinamiento del explosivo. Amarrar los taladros cargados con cordón detonante, usándolo como línea troncal la que debe formar un ángulo recto.
- j) Antes de retirarse de la labor se deberá hacer una inspección final de los amarres y conexiones del exsanel o cordón detonante con el cordón detonante. Culminado la inspección final, se realizará orden y limpieza en la labor y se procederá a mover las herramientas y materiales a un lugar que se encuentren fuera del radio de influencia del disparo para evitar el deterioro.
- k) Se realizará Plasteo de bancos en las cámaras asignadas cuando el radio de influencia no afecte a la infraestructura e instalaciones de la mina, de lo contrario no se realizará el cachorro de bancos a fin de minimizar el daño.
- l) Se delimitará el área con cuerdas de bloqueo con letreros que adviertan que se realiza una voladura en esa labor: "PELIGRO EL INGRESO, LABOR DISPARADA".
- m) Inspeccionar el área circundante al plasteo, coordinar y corroborar con todas las áreas en interior mina mediante el uso de la radio, la evacuación de todo el personal incluido empresas contratistas; antes de las 7:00 am o 7:00 pm según corresponda el turno, cumpliendo lo establecido al protocolo de voladura.
- n) Chispear en los horarios establecidos y como mínimo entre dos personas; maestro y ayudante mina, se colocarán vigías (barreras duras) en los accesos a la labor a más de 50 metros de la zona de voladura. Se debe contar con fósforo completamente seco y tener las manos y guantes secos. Iniciada la mecha rápida los trabajadores deberán retirarse inmediatamente.

	ESTÁNDAR: VOLADURA SECUNDARIA		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-32	Versión: 06	
	Fecha de actualización: 18-12-2025	Página: 5 de 8	

- o) Deberá usarse longitudes de guía suficientes para permitir el encendido de toda la tanda de perforación y dejar un lapso adecuado para que el personal encargado de encender los tiros pueda ponerse a salvo. En ningún caso se emplearán guías menores a 1.50 metros de longitud.
- p) Es obligatorio el uso de conectores y mecha rápida a partir de veinte (20) taladros en labores secas; y en labores con filtraciones de agua a partir del chispeo de un (1) taladro.
- q) Realizar el llenado del Reporte de Voladura, este formato se llenará por cada labor en donde se haya realizado una voladura durante la guardia, indicando el tipo de voladura realizado. Estos serán dejados al finalizar la guardia en los casilleros que correspondan ubicados afuera de los vestuarios, para la posterior validación por parte del jefe de guardia.
- r) Los explosivos remanentes, si en caso los hubiera, se devolverán dentro del horario establecido, se contará con el Vale de Devolución en donde se especifique la labor (centro de costos) de donde provienen dichos remanentes.
- s) Está prohibido realizar voladuras primarias y secundarias, posterior a la coordinación de protocolo de voladura en la reunión de media guardia.

5.3. REQUERIMIENTO DE EQUIPOS Y MATERIALES

Las herramientas mínimas que se requiere para el carguío de frentes y tajos serán las siguientes:

EQUIPO	HERRAMIENTAS	MATERIALES
➤ N. A	➤ 02 juegos de Barretillas de acuerdo con la sección de la labor, Atacador de madera, Cucharilla, Escalera o plataforma (en caso sea necesario).	➤ Atacador de madera. ➤ Fósforo ➤ Cinta delimitadora ➤ Explosivos ➤ Accesorios de voladura ➤ Aviso de bloqueo

5.4. REQUERIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN

- Cumplimiento al programa de E-LEARNING en tema del reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y el Uso de Equipos de Protección Persona.
- Cumplimiento de programa de capacitación de Estándares y Procedimientos escrito de Trabajo Seguro.
- Cumplimiento del personal que manipula explosivo o realiza la actividad de voladura secundaria contar con SUCAMEC vigente.

	ESTÁNDAR: VOLADURA SECUNDARIA		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-32	Versión: 06	
	Fecha de actualización: 18-12-2025	Página: 6 de 8	

6. RESPONSABILIDADES.

6.1. Superintendentes,

6.2. jefes de área, y Supervisores de mina.

Serán responsables de garantizar que todos los procedimientos sean cumplidos correctamente y realizar inspecciones continuas.

6.3. Ingeniero de seguridad.

- Asesorar en la aplicación de los controles del presente estándar.
- Fiscalizar aleatoriamente el cumplimiento de los controles operativos del presente estándar.

6.4. Los trabajadores:

Los trabajadores deben seguir rigurosamente los procedimientos establecidos, cumplir con los requisitos de seguridad y notificar cualquier anomalía en la operación de voladura secundaria.

7. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTOS.

- FOR-MIN-015 Protocolo de secuencia de disparo
- FOR-MIN-012 Plan de trabajo para carguío y voladura de taladros largos
- GMI-MIN-EST-29 Transporte manual de explosivos
- GMI-MIN-EST-25 Carguío y voladura de labores
- GMI-MIN-PET-14 Desatado Manual de rocas.
- GMI-MIN-PET-08 Voladura secundaria.
- Reg. 01 -EST-GE 01 Inspección y Apertura de Labor Bloqueada Temporalmente.
- FOR-SSO-019 PERC Continuo.
- FOR-SSO-012 PETAR Trabajos De Alto Riesgo.
- FOR-SSO-005 Registro De Capacitacion.
- FOR-SS-066 Check List De Labor.
- FOR-SSO-065- Orden De Trabajo.

8. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO.

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

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

	ESTÁNDAR: VOLADURA SECUNDARIA		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-32	Versión: 06	
	Fecha de actualización: 18-12-2025	Página: 7 de 8	

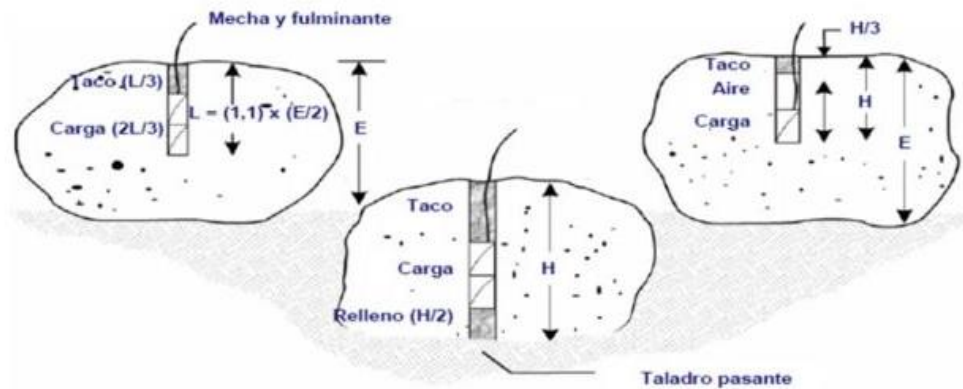
Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
Michael Girón Condori Jefe de Mina	Julio Apaza Sucari Jefe de Mina Vetas	Alex Puente Rivera Ingeniero de Seguridad	Julio Moreno Yupanqui Superintendencia de Mina
Fecha: 15/12/2025	Fecha: 16/12/2025	Fecha: 17/12/2025	Fecha: 18/12/2025

	ESTÁNDAR: VOLADURA SECUNDARIA		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MIN-EST-32	Versión: 06	
	Fecha de actualización: 18-12-2025	Página: 8 de 8	

Anexo 1

VOLADURA SECUNDARIA CON PERFORACION CACHORREO

EJEMPLO DE VOLADURAS DE CACHORREOS



Anexo 2

VOLADURA SECUNDARIA SIN PERFORACION. PLASTEIO

PLASTAS

