

	ESTANDAR: PLANTA SHOTCRETE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-SHT-EST-60	Versión: 06	
	Fecha de Actualización: 29/01/2025	Página: 1 de 7	

1. OBJETIVO.

Establecer las pautas para operar la planta de una manera segura con la finalidad de evitar lesiones, perdida humana o daños al equipo.

2. ALCANCE.

Aplica a la supervisión y técnicos especializados en planta shotcrete de la empresa especializada Gestión Minera Integral S.A.C. Unidad Minera Americana.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS.

- 3.1 Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- 3.2 Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM modificado por D.S. N° 023-2017-EM y D.S. N° 034-2023-EM.
- 3.3 TECNOLOGIA DE CONCRETO
- 3.4 NTP 334.076 2017
- 3.5 NTP 334.077 2020
- 3.6 NTP 334.123 2002
- 3.7 NTP 334.137 2014
- 3.8 Norma ISO 45001-2018 (Requisito 8.1).
- 3.9 REGLAS DE ORO
 - 01: Derecho a decir no
 - 02: Equipos, vehículos móviles y estacionarios
 - 05: Restricción de ingreso a labores y bloqueo de fuentes de energía
 - 06: Exposición a línea de juego
 - 07: Trabajos de alto riesgo
 - 09: Gestiona, reporta y controla los riesgos
 - 10: Cero alcohol y drogas

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- **Shotcrete:** Es un método de aplicación que consiste en hormigón o mortero colocado por proyección neumática de alta velocidad desde una boquilla. Sus componentes son áridos, cemento y agua, y se puede complementar con materiales finos, aditivos químicos y fibras de refuerzo. Permiten su adhesión a diversas superficies sin necesidad de encofrado.
- **Planta de concreto:** Es una instalación utilizada para la fabricación del concreto u hormigón a partir de la materia prima que lo compone: árido (arenas y gravillas), cemento y agua (también puede incluir otros componentes como filler, fibras de refuerzo o aditivos). Estos componentes que previamente se encuentran almacenados en la planta de hormigón, son dosificados en las proporciones adecuadas, para ser mezclados en el caso de centrales amasadoras o directamente descargados a un camión hormigonera en el caso de las centrales dosificadoras.
- **Plantas de dosificado:** La planta dosificará los materiales en las cantidades indicadas en la 'receta', y será el equipo Mixer el encargado de realizar el amasado del shotcrete. Estas plantas no disponen de amasadora.
- **Plantas de concreto fijas:** Son las instalaciones destinadas a un centro productivo con una localización fija. La estructura de la planta se diseña e instala con la idea de no ser trasladada a lo largo de la vida útil de la instalación.
- **Planetario:** Mezclador de concreto, siendo equipos versátiles que, además de preparar mezclas, pueden emplearse para disolver, amasar y polimerizar diversos tipos de materiales.

	ESTANDAR: PLANTA SHOTCRETE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-SHT-EST-60	Versión: 06	
	Fecha de Actualización: 29/01/2025	Página: 2 de 7	

- **Agua:** Es el hidratante y el accionador del fraguado del cemento, de preferencia con ph neutro, esta debe ser limpia y estar libre de sustancias que puedan ser nocivas al concreto.
- **Aditivos químicos:** Son productos que se vierten en el concreto para modificar alguna característica específica, como la alta velocidad de fraguado, la fluidez o la adherencia. Algunos ejemplos son acelerantes, retardantes, plastificantes o impermeabilizantes.
- **Fraguado:** Es el proceso químico por el cual la mezcla de concreto proyectado pasa de un estado plástico a uno sólido, adquiriendo resistencia con el tiempo.
- **Fibras:** Son elementos que se incorporan al concreto para aumentar su resistencia a la tracción, a la fisuración y al impacto. Existen fibras metálicas, sintéticas o naturales.
- **Áridos:** son los materiales granulares que se usan para dar resistencia y volumen al concreto. Pueden ser gruesos (grava) o finos (arena). Representan el 75% de la mezcla.
- **Mixer:** Es un camión con un tambor rotatorio que transporta y mantiene homogénea la mezcla del concreto desde la planta hasta su destino, evitando su segregación o fraguado prematuro. Su uso garantiza la calidad y trabajabilidad del concreto en la construcción.

5. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

5.1 REQUERIMIENTO DE PERSONAL

- Los colaboradores Deben contar con su autorización interna vigente
- Deben estar capacitados en prevención de riesgos laborales y primeros auxilios.
- Experiencia mínima en interior mina como 2 años en caso de operadores y 6 meses de experiencia los ayudantes.
- Deben estar capacitado y entrenados los colaboradores de planta shotcrete en sus respectivas áreas de trabajo
- Debe contar con evaluación médica anual.
- Usar los EPP's en un buen estado, de acuerdo con la actividad y peligros a los que estarán expuestas durante el trabajo.
- Deben conocer las rutas y procedimientos de evacuación en caso de emergencia, previo al ingreso de las labores subterráneas.
- Contar con capacitación de normas de seguridad y salud ocupacional en el trabajo actualizadas.
- Detectar y solucionar fallas menores en equipos, lo que contribuye a la continuidad de la producción.
- Debe contar con la capacidad de trabajar en equipo y llevar una buena comunicación.

5.2 REQUERIMIENTO DEL LUGAR DE TRABAJO

- El personal de planta debe contar con los EPP completo (casco con portalámparas, barbiquejo, protector auditivo y orejeras, respirador para polvo, correa portalámparas, overol con cinta reflectiva, botas de seguridad con punta de acero, guantes de badana, lentes de seguridad o lentes de malla los EPP's deben estar en buen estado). Además, se deben realizar inspecciones periódicas para asegurar que cumplen con los estándares de seguridad establecidos.
- El operador debe inspeccionar la planta de concreto mezclador, así como, equipos de carguío, herramientas e instalaciones, deberá contar con autorización interna otorgada por el área de seguridad para realizar dichos trabajos y debe llenar todas las herramientas de gestión de seguridad (check list, IPERC continuo, orden de trabajo, la cual debe estar escrita y firmada por el supervisor de turno y/o jefe inmediato PETS, asegurando que se cumplan todas las medidas preventivas necesarias).

	ESTANDAR:		UEA AMERICANA
	PLANTA SHOTCRETE		
	Código: GMI-SHT-EST-60	Versión: 06	
	Fecha de Actualización: 29/01/2025	Página: 3 de 7	

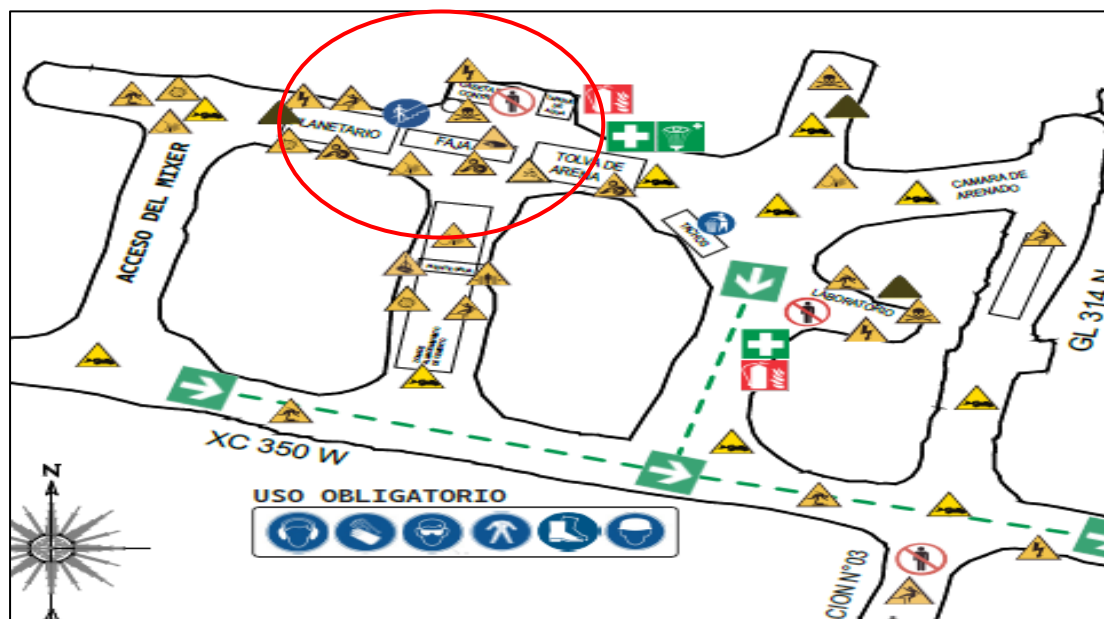
- Antes de iniciar la producción, se deberá realizar la prueba de arranque y funcionamiento de la planta de concreto para verificar que todos los sistemas operan correctamente. La preparación del concreto debe realizarse según el diseño solicitado por el cliente, considerando la evaluación y recomendación geomecánica previa. Se debe prestar especial atención a la calidad de los insumos y a la dosificación de los materiales, garantizando que se cumplan los parámetros técnicos requeridos.
- El operador debe realizar la dosificación de aditivo y mezclado desde la cabina de control de la planta, teniendo en cuenta la tabla de dosificación. El mezclado de los insumos se realizará durante 5 minutos, para luego poder verificar la homogeneidad de la mezcla final.
- Dada la conformidad, después de verificar la mezcla final, se procederá a realizar la descarga en el mixer, para luego dirigirse a las zonas de trasegado en los diferentes niveles de la mina.
- Al finalizar las operaciones diarias, se deberá realizar la limpieza y orden de la planta, asegurando que las herramientas y equipos sean almacenados correctamente. Esto contribuirá a mantener un ambiente de trabajo seguro y eficiente, reduciendo el riesgo de accidentes y prolongando la vida útil de los equipos.
- El personal operativo deberá recibir capacitaciones periódicas en temas de seguridad, manejo de equipos y control de calidad del concreto. Estas capacitaciones permitirán reforzar conocimientos, actualizar procedimientos y garantizar que los trabajadores cuenten con las habilidades necesarias para desempeñar sus funciones de manera segura y eficiente.

Figura 01: Grafico de planta shotcrete



	ESTANDAR:		UEA AMERICANA
	PLANTA SHOTCRETE		
	Código: GMI-SHT-EST-60	Versión: 06	
	Fecha de Actualización: 29/01/2025	Página: 4 de 7	

Figura 02: Mapa de plano de planta shotcrete



5.3 REQUERIMIENTO DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES

Los herramientas, equipos y materiales a utilizar son los siguientes:

- Deben estar en óptimas condiciones y cumplir con los estándares de seguridad establecidos. Antes de su uso, se deben inspeccionar para verificar su funcionalidad y descartar posibles fallas, en caso de detectar herramientas defectuosas, se deberá reportar de inmediato para su reparación o reemplazo.
- El porta calibrador y los calibradores deben estar en óptimas condiciones y calibrados correctamente según las especificaciones técnicas. Además, se debe asegurar que cumplan con los dispositivos de seguridad necesarios para su operación.
- Debe cumplir con los dispositivos de seguridad.
- Las herramientas por utilizar deben inspeccionarse antes de realizar las actividades para prevenir accidentes y garantizar su correcto funcionamiento.
- Antes de iniciar las actividades deben bloquear el área de trabajo con (bloques blandos, bastón luminoso y cono).
- El personal debe estar capacitado en el uso adecuado de las herramientas y equipos, con entrenamientos periódicos para reforzar buenas prácticas y procedimientos de seguridad.

5.4 REQUERIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN

Para Cumplir con el presente estándar y el procedimiento específico para el requerimiento de la organización son los siguientes:

- Cumplimiento con el programa de formación continua, incluyendo cursos de capacitación e-learning, talleres prácticos y simulaciones, adaptados al puesto de trabajo.
- Cumplimiento del programa de inspecciones internas, asegurando la evaluación periódica de los procedimientos y la identificación de mejoras en seguridad y operatividad.
- Realización de auditorías de seguridad, tanto internas como externas, para garantizar el cumplimiento de normativas y detectar oportunidades de mejora.
- Evaluación médica anual de los colaboradores para garantizar su estado de salud y prevenir riesgos laborales.
- Difusión y retroalimentación de las diez reglas de oro, promoviendo una cultura de seguridad y buenas prácticas dentro de la organización.

	ESTANDAR: PLANTA SHOTCRETE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-SHT-EST-60	Versión: 06	
	Fecha de Actualización: 29/01/2025	Página: 5 de 7	

- Cumplimiento al programa de capacitación de los procedimientos de los PETS y los estándares de acuerdo con el puesto de trabajo.
- Implementación de planes de emergencia y simulacros, asegurando que el personal esté preparado para actuar ante situaciones de riesgo.

6. RESPONSABILIDADES.

6.1. Superintendente de Mina.

- Auditar el cumplimiento del presente estándar
- Participar activamente en la revisión/aprobación de los estándares, procedimientos para la mejora continua.
- Responsable de asignar los recursos y evaluar el cumplimiento del presente estándar.

6.2. Jefe de guardia/ Supervisores de Área.

- Garantizar el cumplimiento del presente estándar salvaguardando la integridad física de las personas.
- Capacitar a los trabajadores en el presente estándar
- Gestionar los materiales
- Ser responsable por su seguridad y de los trabajadores que este en su mando
- Informar a los trabajadores de los peligros existentes en el lugar de trabajo.

6.3. Área de seguridad/ingeniero de seguridad

- Verificar el cumplimiento del presente estándar.
- Supervisar y realizar el seguimiento de cumplimiento del estándar
- Capacitar a los supervisores de cada área acerca de los estándares de los trabajadores que realizan.
- Paralizar la labor so se encuentra con evidencias, condiciones subestándares que atenta contra la integridad del trabajador, hasta que se elimina dicha condición.

6.4. Colaborador

- Tener conocimiento y capacitación del presente estándar y cumplir con los criterios técnicos establecidos en este documento.
- Reportar todo accidente e incidente de manera inmediata ocurrido durante el sostenimiento con shotcrete vía húmeda en las labores

7. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN.

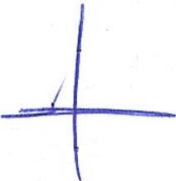
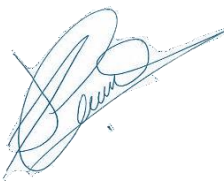
- FOR-SSO-065 Orden de Trabajo.
- FOR-SSO-019 IPERC Continuo.
- FOR-SSO-082 Check List de Labores.
- FOR-SHT-021 Check list de equipo mixer
- FOR-SSO-048 Inspección de Herramientas.
- FOR-GEO-004 Check list de planta dosificadora
- FOR-SHT-017 Reporte de planta de Shotcrete

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.

	ESTANDAR: PLANTA SHOTCRETE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-SHT-EST-60	Versión: 06	
	Fecha de Actualización: 29/01/2025	Página: 6 de 7	

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
Marco Pardo Sumaran Supervisor de Área	Marco Cueva Tovar Jefe de Área	Fernando Rodriguez Gutierrez Ingeniero de Seguridad	Julio Moreno Yupanqui Superintendente de Mina
Fecha: 29/01/2025	Fecha: 29/01/2025	Fecha: 01/02/2025	Fecha: 01/02/2025

	ESTANDAR: PLANTA SHOTCRETE		UEA AMERICANA
	Código: GMI-SHT-EST-60	Versión: 06	
	Fecha de Actualización: 29/01/2025	Página: 7 de 7	

Anexos

Figura 03: Partes de un aerodeslizador.

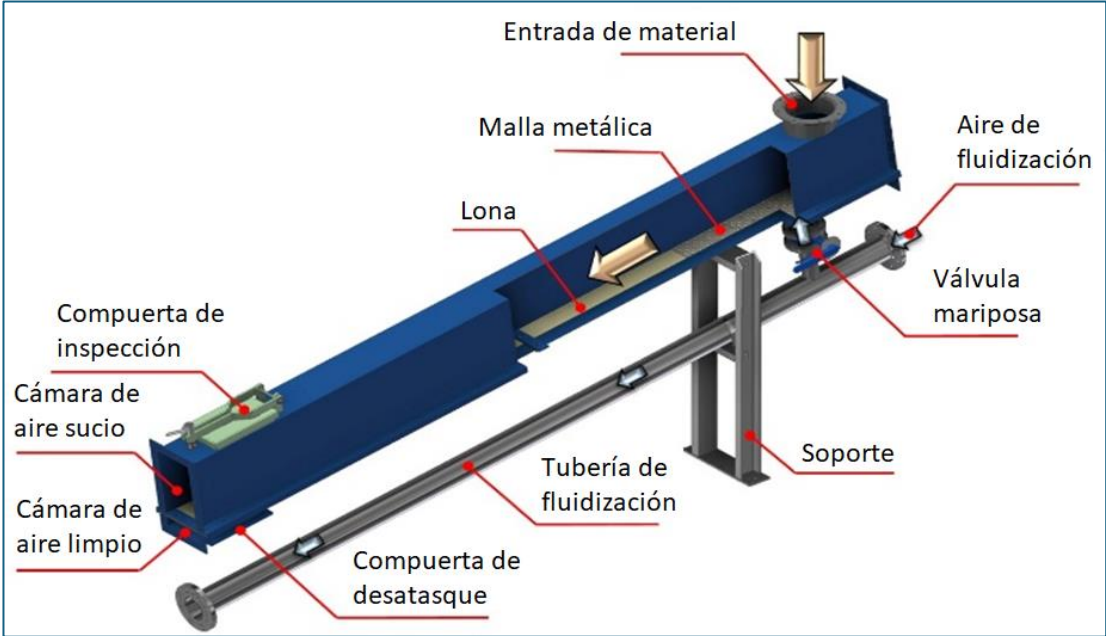


Figura 03: Componentes de un planetario

