

	Estándar EXCAVACIONES CON MAQUINARIA Y MANUAL	SST-ST-004 Versión: 02 Fecha: 26.07.22 Rev.: JCSSOMAC Aprob: CSST/GG F.Rev.: 12/08/2022
---	---	--

1. OBJETIVO

Establecer prácticas seguras para controlar los riesgos de trabajo asociados con la realización de excavaciones con maquinaria y/o manual, tales como derrumbes de material, caída de personas o equipos, o contacto con líneas de servicios enterradas.

2. ALCANCE

El presente procedimiento está dirigido para todo el personal, propio y externo (Supervisor General, Supervisores, operarios y ayudantes) que desarrollen labores de excavaciones en Bouby.

3. REFERENCIAS LEGALES Y DE OTRAS NORMAS

- Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- R.M. N° 050-2013-TR Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 023-2017-EM Modifica el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (aprobado por el Decreto Supremo 24-2016-EM).
- D.S. N° 024-2016-EM Aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (RSSO).
- D.S. N° 005-2012-TR Aprueba el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de SST
- [Norma de Seguridad G050 Seguridad durante la construcción](#)

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

ETAPA	DESCRIPCIÓN
ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR	
Planificación previa del Trabajo	• Evaluar la proximidad de edificaciones y características de sus cimentaciones, posibles sobrecargas en las proximidades de las paredes de la excavación. • Buscar los planos y dibujos disponibles para identificar posibles interferencias con líneas enterradas de servicios como agua, gases, electricidad, comunicaciones, instrumentación y alcantarillado dentro del área de excavación. • Determinar si hay fuentes cercanas de humos o vapores peligrosos. • Evaluar el riesgo de aproximación de vehículos a las cercanías de la excavación y disponer la señalización pertinente. • Evaluar la cercanía de cables eléctricos o líneas aéreas de cualquier tipo. Si el equipo debe acercarse a menos de 3 m. de ellas, deberán ser desenergizadas y bloqueadas. • Si la excavación tendrá menos de 1.50 m., evaluar la necesidad de

	Estándar EXCAVACIONES CON MAQUINARIA Y MANUAL	SST-ST-004 Versión: 02 Fecha: 26.07.22 Rev.: JCSSOMAC Aprob: CSST/GG F.Rev.: 12/08/2022
---	---	--

	sostenimiento o conformación del talud según el tipo de terreno. • Toda excavación será aislada y protegida mediante cercamientos o barandas u otros sistemas similares, ubicados a una distancia del borde, en ningún caso a menos de 1 metro. • En caso la excavación vaya a tener más de 1.50 m de profundidad, un profesional calificado deberá evaluar las características del terreno como el tipo de suelo, talud natural, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, posibilidad de filtración, estratificación, alteraciones del terreno y otras; que le permitan diseñar el sostenimiento o la conformación del talud adecuado para el trabajo y emitir un documento, plano o diagrama firmado con las recomendaciones necesarias para evitar derrumbes. • Para profundidades > a 2 m, el acceso a la excavación o zanja se hará siempre con el uso de una escalera portátil. • En los casos de excavaciones en los lugares señalados en el punto 2, para prevenir contactos con líneas de servicio subterráneas se requerirán las siguientes acciones adicionales a la revisión de los planos: • Utilizar un equipo de detección de cables y tuberías enterradas para determinar con mayor precisión su ubicación o descubrir líneas no registradas en los planos. • Si se requiere, solicitar la detección para ampliar la información de los planos y el detector, el responsable de obra coordinará o gestionará la presencia del especialista de darse el caso • Si en los casos establecidos en el punto 2 no se dispone de un equipo de detección de cables y tuberías enterradas, o, éstas han sido identificadas y la excavación se va a realizar a menos de 2 m. de ellas, se deberá: ➤ Solicitar la presencia del Supervisor del área de Trabajo. ➤ Identificar los posibles servicios subterráneos cercanos se deberán evaluar las actividades y detener la actividad ➤ De tuberías de agua considerar las medidas de protección para evitar la rotura de la misma. ➤ En el caso de interferencia eléctrica, se deberá paralizar y notificar al responsable, así como gestionar el corte de energía para proceder con la actividad. ➤ Tomar las medidas de prevención necesarias, así la participación del personal de SSOMA quien brindará soporte a la actividad. • Si se trata de un cable eléctrico, éste deberá ser probado (testeo) por el especialista eléctrico, quien lo realiza con sus equipos de protección personal, antes del reinicio de actividades. • De acuerdo al tipo de servicio enterrado que se detecte, se deberá gestionar la presencia responsable de la actividad e informar el hallazgo.
--	--

	Estándar EXCAVACIONES CON MAQUINARIA Y MANUAL	SST-ST-004 Versión: 02 Fecha: 26.07.22 Rev.: JCSSOMAC Aprob: CSST/GG F.Rev.: 12/08/2022
---	---	--

	✓ Departamento de Electricidad - Alta Tensión si la excavación está cerca de cables eléctricos. ✓ Departamento de Telecomunicaciones si la excavación está cerca de cables de comunicación (fibra óptica, UTP). • En cualquier caso, el Supervisor del Trabajo marcará la ubicación de las líneas de servicio. El método escogido debe ser adecuado según la naturaleza y duración de los trabajos y será repetido, si es necesario, durante todo el tiempo que dure el trabajo. • Si durante la excavación se encuentra un servicio que no ha sido identificado, el trabajador deberá detenerse y realizar la consulta al cliente (de darse el caso) • Dependiendo de los hallazgos en campo puede ser necesario modificar los diseños de construcción. Si esto se requiriese, entonces el Supervisor De nuestro cliente del Trabajo debe hacer los arreglos para que los diseños sean devueltos al Ingeniero de Diseño Responsable, quien hará los cambios necesarios en el diseño y hará los arreglos para que los registros del servicio sean actualizados. • Los Supervisores del Trabajo deberán planificar y controlar el uso de medios adecuado de acceso, salida y tránsito sobre excavaciones abiertas: ➤ Proveer de escaleras de acceso-salida cada 7.5 m horizontales cuando la excavación tenga más de 1.5 m de profundidad. La escalera debe sobrepasar 1 m. por encima del borde de la excavación. ➤ Proveer pasarelas con barandas de resistencia 4 veces mayor que la proyectada (por ejemplo, persona con carretilla). La pasarela debe tener más de 0.60 m de ancho y extenderse, en cada extremo, más de 0.60 m hacia fuera del borde de la excavación. ➤ Las pasarelas no deben ser ubicadas a más de 20 m. de separación horizontal. ➤ Si se deben colocar estructuras para el cruce de vehículos, éstas deben ser diseñadas por un ingeniero calificado. • Los Supervisores del Trabajo planificarán y controlarán que el área de excavación sea cercada con cinta amarilla y elementos de dirección de tránsito peatonal o vehicular. Ninguna excavación, sin importar su profundidad, debe quedar sin vigilancia, si no se han tomado las siguientes medidas para evitar que alguien caiga dentro inadvertidamente: ➤ En excavaciones poco profundas (0.30 m. o menos), es necesario dejar correctamente señalizadas (Conos y varas retráctil) en su defecto con
--	--

	Estándar EXCAVACIONES CON MAQUINARIA Y MANUAL	SST-ST-004 Versión: 02 Fecha: 26.07.22 Rev.: JCSSOMAC Aprob: CSST/GG F.Rev.: 12/08/2022
---	---	--

cinta de advertencia.

- En excavaciones mayores cercar el área se deberá delimitar el área y restringir el acceso con conos y varas retractiles y señalización informativa de tipo caballetes para barricadas, debiendo estar las patas de los mismos de entre 0.60 m. y 1.00 m. de la orilla de la excavación, de manera que no caigan fácilmente. Deberán colocarse señales de advertencia por todos los lados de la excavación a no más de 6 metros entre cada señal. Si la luz es escasa, colocar lámparas de señalización (ver imagen Nro. 01)



Figura Nro 01

- Se deberá demarcar una zona de mínimo 0.60 m adyacente al borde de zanja que deberá estar libre de material excavado, rocas sueltas, materiales o equipos que puedan caer dentro o desestabilizar las paredes.



- Se deben tomar previsiones para que vehículos o equipos móviles no se acerquen a menos de 1.0 m del borde de la zanja excavada.
- En zanjas de profundidad mayor a 1.50 m donde haya personal trabajando en el interior se mantendrá un vigía en el exterior, quien podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- El responsable del área deberá coordinar y gestionar con todo personal involucrado en la excavación, revisarán los peligros y establecerán las medidas de control específicos para la tarea a realizar, incluyendo el procedimiento de trabajo si los hubiere.

	Estándar EXCAVACIONES CON MAQUINARIA Y MANUAL	SST-ST-004 Versión: 02 Fecha: 26.07.22 Rev.: JCSSOMAC Aprob: CSST/GG F.Rev.: 12/08/2022
---	---	--

	• Cada ítem del permiso está relacionado al control de un riesgo general de las excavaciones. Al llenarlo se debe responder si aplica o no. Para ambas respuestas se debe especificar el riesgo del lugar de trabajo asociado a la pregunta de control del permiso y describir en forma concisa la medida de control que se ha implementado. • Supervisor del Área revisarán finalmente el permiso en el lugar de trabajo y lo firmarán, emitiéndolo por un plazo específico, de 12 horas, de acuerdo al SST-ST-003 PETAR V02. • En caso de cambios de guardia del personal ejecutante o del Supervisor De nuestro cliente del Trabajo, un nuevo permiso debe ser generado. • Para la emisión del nuevo permiso o cambio de las condiciones se repetirán los pasos establecidos por el presente procedimiento.																														
consideraciones técnicas para sostenimiento de taludes	Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural, por lo que es importante calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos, en general se tendrán las siguientes consideraciones de taludes en corte sin sostenimiento: • Para profundidades inferiores a 1 metro en terrenos cohesivos y sin solicitud vial o de cimentación, podrá realizarse cortes verticales sin entibar; si fueran terrenos sueltos o que estén solicitados para tránsito o cimentación deberá llevarse una entibación adecuada. • Para profundidades mayores un adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras. La siguiente tabla sirve para determinar la altura máxima admisible en metros, de taludes libres de solicitaciones, en función al tipo de terreno y el talud de inclinación no mayor de 1.00 Horizontal: 2.00 Vertical y de la clasificación del terreno. Tabla 1 Altura máxima admisible en metros <table><tr><th>Tipo de Terreno</th><th>Talud</th><th>Roca Estable</th><th>Tipo A</th><th>Tipo B</th><th>Tipo C</th></tr><tr><td>Roca Estable</td><td>1 H : 5V</td><td>5.00 - 7.00</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tipo A</td><td>1 H : 2V</td><td></td><td>2.40 –5.00</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tipo B</td><td>1 H : 1V</td><td></td><td></td><td>2.00 – 3.00</td><td></td></tr><tr><td>Tipo C</td><td>1.5H: 1V</td><td></td><td></td><td></td><td>2.0 – 3.00</td></tr></table> • En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con banquetas no menores de 0.65 m y contra banquetas de acuerdo a la	Tipo de Terreno	Talud	Roca Estable	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Roca Estable	1 H : 5V	5.00 - 7.00				Tipo A	1 H : 2V		2.40 –5.00			Tipo B	1 H : 1V			2.00 – 3.00		Tipo C	1.5H: 1V				2.0 – 3.00
Tipo de Terreno	Talud	Roca Estable	Tipo A	Tipo B	Tipo C																										
Roca Estable	1 H : 5V	5.00 - 7.00																													
Tipo A	1 H : 2V		2.40 –5.00																												
Tipo B	1 H : 1V			2.00 – 3.00																											
Tipo C	1.5H: 1V				2.0 – 3.00																										

EXCAVACIONES CON MAQUINARIA Y MANUAL

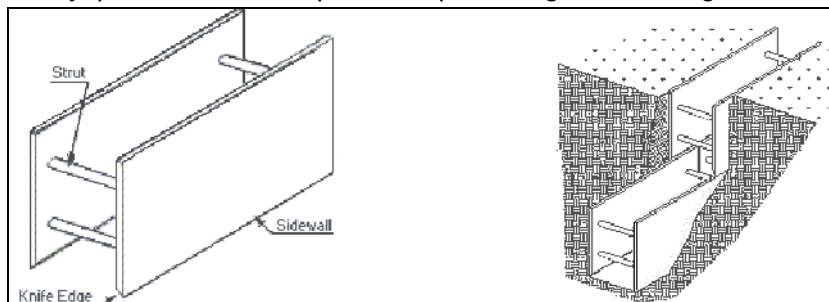
Versión: 02
Fecha: 26.07.22
Rev.: JCSSOMAC
Aprob: CSST/GG
F.Rev.: 12/08/2022

Tabla 1 para una altura máxima en función a la clasificación del material de excavación de acuerdo a la Tabla 2.

Tabla 2

Tipo de Material	Peso específico aparente en gr./cm ³			
	2.10	2.00	1.90	1.80
Roca Compacta	5.00	5.00	5.00	5.00
Tipo A	3.50	4.00	4.50	5.00
Tipo B	2.50	3.00	3.5	3.5
Tipo C	1.20	1.30	1.50	2.00

- El corte de terreno se considera solicitado por cimentaciones, viales y acopios equivalentes cuando la separación horizontal entre la coronación del corte y el borde de la solicitud, sea mayor o igual a la profundidad H y cuando menos el talud sea de 1 H: 2V; para taludes más inclinados podrá asumirse H/2.
- El material excedente producto de la excavación que no se retirará de inmediato y que será acopiado, se apilará a una distancia suficiente del borde de excavación para que no actúe como sobrecarga y ocasione desprendimientos en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad de la altura entre dos y en caso de terrenos arenosos la distancia deberá ser igual o mayor a la altura de excavación.
- Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, material empleado y secciones de estos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno. La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.
- La entibación debe proteger a los trabajadores de posibles derrumbes y puede constar de un sostenimiento hidráulico o neumático de las paredes o de una caja de defensa que resista posibles derrumbes.
- La caja para excavaciones puede adoptar las siguientes configuraciones.



En algunos casos puede ser interesante emplear una combinación de talud y entibación. En estos casos la caja para excavación debe sobresalir 0.45 m sobre

	Estándar EXCAVACIONES CON MAQUINARIA Y MANUAL	SST-ST-004 Versión: 02 Fecha: 26.07.22 Rev.: JCSSOMAC Aprob: CSST/GG F.Rev.: 12/08/2022
---	---	--

	el área circundante o tener un banco adyacente alrededor.
--	---

5. RESPONSABLES

- Residente de Obra (REO)
 - ✓ Asegurar la correcta aplicación del presente estándar en su área asignada
- Responsable de área:
 - ✓ Liderar y gestionar los recursos necesarios para que se evite las improvisaciones durante la ejecución de los Trabajos
 - ✓ Dirigir y supervisar que las actividades se desarrollen según el estándar establecido
 - ✓ Responsable de cumplir y hacer cumplir las normas de salud y seguridad establecidas, así como efectuar el control técnico, de acuerdo a lo señalados en el documento.
- Jefe de Frente / Supervisor de Trabajo
 - ✓ Verificar el correcto llenado del ATS y el PETAR de la actividad, así como la firma en conformidad de la documentación presentada
 - ✓ Asegurar que el personal, se encuentre capacitado y aprobado para la ejecución de las labores
 - ✓ Responsable de hacer cumplir el presente estándar
 - ✓ Realizar la difusión del presente estándar al personal que laborará en las actividades
- Jefatura / Supervisión SSOMA
 - ✓ Asegurarse que el personal que ejecute el trabajo haya sido instruido de acuerdo al presente estándar y que este informado de los riesgos asociados y las medidas de control.
 - ✓ Asegurar que el personal cuente con las capacitaciones exigidas para el cumplimiento de su trabajo
 - ✓ Realizar inspecciones, observaciones, verificaciones con la finalidad de identificar condiciones, actos sub estándares y plantear acciones correctivas.
- Trabajadores
 - ✓ Participar de carácter obligatorio a la charla de inicio de Jornada.
 - ✓ Realizar antes del inicio de jornada su ATS y su PETAR
 - ✓ Reportar de forma inmediata la ocurrencia de incidentes y/o accidentes

	Estándar EXCAVACIONES CON MAQUINARIA Y MANUAL	SST-ST-004 Versión: 02 Fecha: 26.07.22 Rev.: JCSSOMAC Aprob: CSST/GG F.Rev.: 12/08/2022
---	---	--

- ✓ Inspeccionar los equipos a usar de manera adecuada, herramientas de trabajo, equipos y área de Trabajo
- ✓ Comunicar siempre al responsable de área o supervisor a cargo sobre las actividades no planificadas

Hacer uso en todo momento de la actividad sus equipos de protección

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- SST-F-001 Análisis de trabajo seguro - ATS
- SST-F-026 Permiso de Trabajo de alto Riesgo PETAR
- SST-F-004 Matriz IPERC

7. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN (Cambio o eliminación)
01	12/09/2017	Versión inicial
02	26/07/2022	a) Referencias Legales; se incluye la Norma G050 Planificación previa del Trabajo; se incluye; • De los permisos • De las interferencias • Se retira mallas y cinta por conos y vara retractiles • Se incluye Lámpara de señalización y señalización informativa b) Responsables; se añaden directrices de las responsabilidades del estándar