



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diploma de Especialización Internacional

SUPERVISOR DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE SSOMA

MÓDULO III

CONTROL OPERACIONAL Y MONITOREO OCUPACIONAL

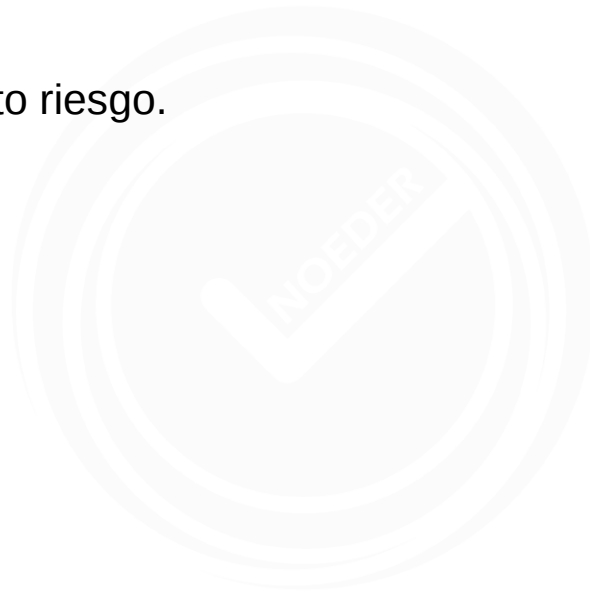
CLASE 01

Mg. Ing. Isabel Cama Mamani



CONTENIDO

- Características de los trabajos de alto riesgo.
- Trabajos en Espacios Confinados
- Trabajos en Excavaciones y zanja
- Taller





TRABAJOS DE ALTO RIESGO

¿CUÁLES SON?



Trabajos en
caliente



Trabajos en espacios
confinados



Trabajos en altura



Excavaciones ≥ 1.50 m



Trabajos eléctricos
con alta tensión



Trabajos de Izaje



CARACTERÍSTICAS TAR

SE CARACTERIZAN POR:

- No ser rutinarios, son eventuales.
- Requerir de una evaluación previa del (IPERC) y de los controles a establecer para su ejecución.
- Contar con un Plan de Trabajo
- Contar con Procedimientos para actividades de alto riesgo y/o ATS
- Contar con un Plan de contingencia y emergencia
- Contar con elementos de protección especiales (EPP)
- Requerir exámenes especiales al trabajador.
- Requerir la presencia de personal especializado.
- Requerir de un permiso determinado antes de su ejecución.
- Requerir de supervisión permanente.





Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR):

Es un documento firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y jefe de Área donde se realiza el trabajo mediante el cual se autoriza a efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.

Los PERMISOS DE TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR) será elaborado por el supervisor de área juntamente con los trabajadores que ejecutaran la tarea.

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO

ANEXO J.2 PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA

NOMBRE DEL PROYECTO
PERMISO DE TRABAJOS EN ALTURA

El presente documento es un permiso de trabajo en altura, emitido por el supervisor de área, para autorizar a los trabajadores a realizar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.

1. Datos Principales

Lugar y Turno:
Ubicación del trabajo en altura: _____ Fecha: _____

Superficie Técnica:
Superficie de trabajo: _____ Fecha de inicio: _____ Fecha de fin: _____

2. Nombre y Apellido del personal autorizado para realizar Trabajos en Altura

Apellidos y Nombres	Cargo	Experiencia en Trabajos en Altura (Años)	Turno

3. Peligros y Riesgos de Trabajos en Altura

Descripción	Medidas de Control	Descripción	Medidas de Control
Caídas de personas	☐	Caídas de objetos	☐
Caídas de herramientas	☐	Caídas de materiales	☐
Caídas de escombros	☐	Caídas de residuos	☐
Caídas de personas	☐	Caídas de personas	☐

4. Medidas de Seguridad

El presente documento es un permiso de trabajo en altura, emitido por el supervisor de área, para autorizar a los trabajadores a realizar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.

El presente documento es un permiso de trabajo en altura, emitido por el supervisor de área, para autorizar a los trabajadores a realizar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.

5. Recomendaciones

El presente documento es un permiso de trabajo en altura, emitido por el supervisor de área, para autorizar a los trabajadores a realizar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.



TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS



ESPACIOS CONFINADOS



Aberturas limitadas de entrada y salida + ventilación natural desfavorable.



Con posible de agentes tóxicos, inflamables o explosivos y deficiencia O₂.



OTRAS CARACTERÍSTICAS

Los que requieren permiso de entrada son:

- Contienen o pueden contener una atmósfera peligrosa.
- Contienen materiales que pueden envolver o sofocar a una persona.
- Su diseño interior es tal que el entrante podría quedar atrapado o asfixiado por paredes convergentes o por un piso inclinado que termina en un lugar estrecho o cónico.
- Presentan cualquier otro peligro para la salud o la seguridad reconocible.





ESPACIOS CONFINADOS

CLASE A: $16\% > \text{Oxígeno} \text{ ó } > 22$

Presencia de gases tóxicos que pueden causar la muerte

Vapores inflamables $> 10\%$

CLASE B: $16\% < \text{O}_2 < 19.5\%$ ó $21\% < \text{O}_2 < 22\%$

Presencia de gases tóxicos por encima de los límites de exposición permisibles establecidos

Vapores inflamables $< 10\%$

: CLASE C: $19.5\% < \text{O}_2 < 21\%$

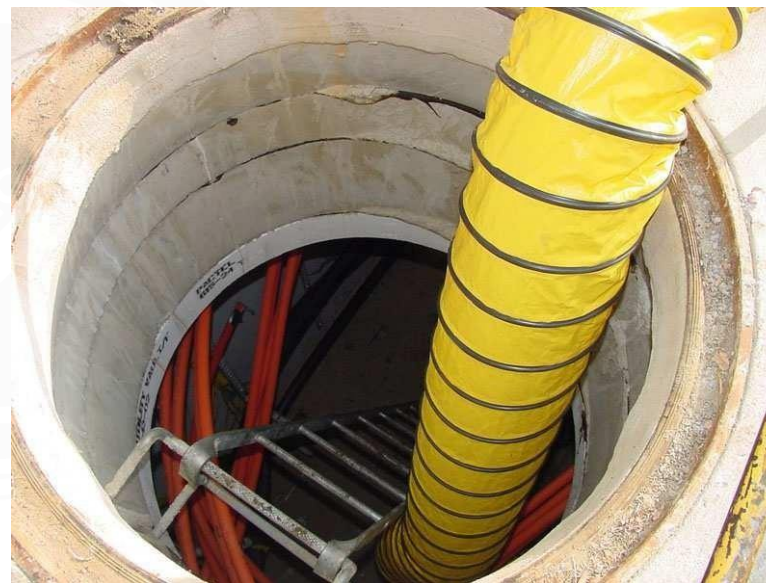
Con concentraciones tóxicas menores a límites de exposición permisibles

Vapores inflamables $< 2\%$



ESPACIOS CONFINADOS

- Estanques.
- Pozos.
- Tanques de proceso.
- Reactores.
- Zanjas.
- Cámaras de registro.



AHORA TE TOCA A TI



ESPACIOS CONFINADOS

Peligros Asociados





ESPACIOS CONFINADOS



EFFECTOS DE LAS CONCENTRACIONES DE OXÍGENO

Volumen de Oxígeno en %	Resultados de la condición y efectos sobre el ser humano según OSHA
23.5% o mas	Enriquecimiento de oxígeno, extremo peligro de incendio
20.8%	Concentración de oxígeno en el aire a nivel del mar.
19.5%	“Concentración inocua” mínima. OSHA, NIOSH.
18.0%	“Concentración mínima” según D. S. N° 594, Artículo 58
16.0%	Desorientación, juicio y respiración afectados.
14.0%	Juicio defectuoso, fatiga rápida
8.0%	Falla mental, perdida del sentido
6.0%	Dificultad para respirar, muerte en minutos



ESPACIOS CONFINADOS

ATMÓSFERA
INFLAMABLE

PROPANO

METANO

MONÓXIDO
DE C

GASOLINA

ACETONA



ESPACIOS CONFINADOS

A. TÓXICA Y
VENENOSA

FORMALDEHIDO

AMONIACO

CLORO

ÁCIDO
SULFHÍDRICO

DIÓXIDO DE
NITRÓGENO



ESPACIOS CONFINADOS

ANÁLISIS ATMOSFÉRICO

Estas pruebas se realizan para:

- Determinar los peligros atmosféricos presentes.
- Cerciorarse que hayan sido eliminados los peligros detectados.
- Cerciorarse que no hayan surgido nuevos peligros durante los procedimientos de pre-entrada.





ESPACIOS CONFINADOS

RELACIONA

PELIGROS

- Temperaturas extremas.
- Máquina en movimiento.
- Ruido.
- Superficies húmedas y resbalosas.
- Energía eléctrica.
- Claustrofobia.
- Estructuras débiles.
- Soda Caústica.
- Propano
- CO

RIESGOS

- Intoxicación.
- Fatiga física.
- Explosión.
- Muerte dulce.
- Desprendimiento.
- Atrapamiento o captura.
- Electrocuciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras, etc.
- Hipoacusia.



ESPACIOS CONFINADOS

CONTROL OPERACIONAL





ESPACIOS CONFINADOS

VENTILACIÓN

- Ventilación general
- Ventilación extractiva.





ESPACIOS CONFINADOS

TIPOS DE VENTILACIÓN

GENERAL

- ☐ No reduce la cantidad de contaminantes liberados
- ☐ Los trabajadores no pueden obstruir la fuente de contaminación.
- ☐ La concentración de contaminantes debe ser baja.

EXTRACTIVA

- ☐ Captura los contaminantes desde el punto de origen y estos son removidos al exterior mediante mangas o ductos.
- ☐ Utilizar ventilación local extractiva durante trabajos con calor y limpieza con solventes.
- ☐ No debe ser utilizada cuando los contaminantes se encuentran dispersos en todo el aire



Procedimiento de aislamiento



- Desenergizando la energía eléctrica realizando el bloqueo y etiquetado.

- Asegurando las partes mecánicas.





ESPACIOS CONFINADOS

- Purgar o sangrar las líneas de productos..





ESPACIOS CONFINADOS

Trabajos en caliente (Corte y soldadura)

Al realizar trabajos con calor o trabajos con soldadura:

- Revise los alrededores a ver si hay materiales o líquidos inflamables.
- Haga pruebas en los alrededores del espacio confinado para determinar si la atmósfera es inflamable.
- Utilice una persona que vigile por si se produce un incendio (Fire watch)
- Durante largos periodos de receso retire todo el equipo de corte y soldadura del espacio confinado.
- No introduzca ningún cilindro de gas al interior del espacio confinado exceptuando los del equipo de protección respiratoria.





Documentación fiscalizable

1. IPERC
2. ATS
3. PETS
4. PETAR
5. PERMISO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS
6. CHECK LIST – UNIDADES
7. REPORTE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS E INCIDENTES
8. FORMATO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES



PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalizaciones.
- Escaleras.
- Barandillas.
- Varas de tanteo.





ESPACIOS CONFINADOS

Equipos de Seguridad



Sistemas Davit



Trípodes



Protección respiratoria



**EQUIPO
RESPIRATORIO**





Casos

- ¿Si se detecta la presencia de atmósfera deficiente en oxígeno, inflamables o tóxicas?
- ¿Si ocurre un caso de emergencia?
- Se presentan para el puesto de trabajo un claustrofóbico, asmático y un hombre con sobrepeso ¿A quien contratarías?



ESPACIOS CONFINADOS

Modelo Permiso

	FORMATO PETAR PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	Código: SSO-PU-PO-005-F-001 Versión: 1 Fecha de aprobación: 11/06/2019 Páginas: 1 de 2
---	---	---

ÁREA: _____ HORA INICIO: _____
FECHA: _____ HORA FINAL: _____
LUGAR: _____

INSTRUCCIONES

- Antes de completar este formato, lea el Procedimiento de Trabajos en Espacios Confinados (SSO-PU-PO-005).
- Mantener el Permiso para Trabajos en Espacios Confinados (SSO-PU-PO-005-F-001) en el área de trabajo, al término del turno, el documento debe ser archivado correctamente.
- Este permiso es válido solo para el turno.
- En caso de responder N/A alguno de los requerimientos, deberá sustentarse en la parte de OBSERVACIONES.
- Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, este permiso NO PROCEDE.
- En el punto IX del formato, para trabajos realizados por personal de la planilla de MINSUR, el responsable del área que debe firmar el presente PETAR puede ser: jefe o Superintendente de área de MINSUR.
- En el punto IX del formato, para trabajos realizados por personal de Empresas Contratistas, el responsable del área que debe firmar el presente PETAR puede ser: Ingeniero Supervisor, jefe o Superintendente de área de MINSUR.
- Este permiso de trabajo PROCEDE, cuando el punto IX contiene todas las firmas que correspondan.

I.- LISTA DE VERIFICACIÓN	SI	N/A	Observaciones
1. ¿El personal ingresante y vigía cuentan con el AITEC vigente?			
2. ¿Se ha verificado que el personal ha entendido los procedimientos aplicables a la tarea?			
3. ¿Se ha verificado que el espacio confinado se encuentre vacío, purgado, ventilado y lavado adecuadamente?			
4. ¿Se ha realizado el monitoreo de la calidad de aire y presencia de gases; está dentro de los límites permisibles?			
5. ¿El espacio confinado requiere de ventilación? En caso de responder SI, especifique el método de ventilación en OBSERVACIONES			
6. ¿Se cuenta con un vigía de espacio confinado ubicado en el exterior?			
7. ¿El espacio confinado está señalizado con cinta amarilla de advertencia y con el letrero al ingreso con la leyenda PELIGRO - ESPACIO CONFINADO?			
8. ¿Se cuenta con luminarias portátiles?			
9. ¿Se cuenta con escaleras, rampas o escalinatas para el ingreso y salida del personal?			
10. ¿Se han identificado todos los posibles ingresos de gases, sólidos o líquidos que estén directamente relacionados con el espacio confinado?			
11. ¿Se han identificado todos aquellos equipos que implican riesgo de partes móviles, giratorias, caída de materiales u otros peligros que estén directamente relacionados con el espacio confinado?			
12. ¿Todo el personal ingresante ha colocado su candado y tarjeta de bloqueo personal para controlar todos los posibles ingresos de gases, sólidos o líquidos y riesgo de funcionamiento inesperado de partes móviles o máquinas?			
13. ¿Se ha verificado la eficacia de la comunicación del vigía de espacio confinado con el personal ingresante y el Centro de Control?			
14. ¿En caso de usar sustancias químicas peligrosas, se cuenta con las hojas de seguridad MSDS?			
15. ¿Se ha comunicado el trabajo al área de Seguridad y Salud Ocupacional?			
16. ¿Se requieren usar herramientas anti choques?			
17. ¿Se cuenta con rescatista y equipos de respuesta a emergencias?			

II.- INVOLUCRADOS EN LA TAREA:

(*) Debe indicar quien será el responsable que permanecerá durante la ejecución de esta tarea.

(**) Debe indicar quien será el Vigía entrenado que permanecerá en el lugar de trabajo durante la ejecución de la tarea.

OCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA FINAL
(*)			
(**)			

	FORMATO PETAR PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	Código: SSO-PU-PO-005-F-001 Versión: 1 Fecha de aprobación: 11/06/2019 Páginas: 2 de 2
---	---	---

III.- DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

IV.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES

V.- PROCEDIMIENTO (registrar el código y nombre del procedimiento asociado a la tarea)

VI.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO (EPP Básico: Casco, Barbiquejo, Lentes Guantes, Chaleco reflectivo, Protección auditiva y calzado de seguridad punta de acero).

EPP Básico	Zapatos dieléctricos	Tapón auditivo
Lentes goggles	Guantes de neopreno / nitrilo	Respirador de media cara
Caretas de malla	Guantes de cuero / badana	Cartucho negro (vapor orgánico)
Botas muderas	Guante anticorte	Filtro para polvo / humos metálicos P100
Botas de jebe	Orejeras	Cartucho blanco (gas ácido)
Otros (Especificar):		Traje Impermeable / Tyvek

VII.- CONTROL DE EMERGENCIAS

Medios de comunicación del Vigía con el personal ingresante al espacio confinado.

Accesos para las acciones de rescate en caso de emergencia

VIII.- PRUEBA DE GASES

Prueba	Condiciones Aceptables VLP (Marcar con X, la duración del turno)		N° Test	Hora de Test	1	2	3	4	5	6
	8 horas	12 horas								
O ₂ (%)	19.5 - 23.5	19.5 - 23.5								
Gas combustible	0%	0%								
CO	25 ppm	12.5 ppm								
CO ₂	5000 ppm	2500 ppm								
*										
*										

VLP: Valor límite permisible de acuerdo con la duración del turno de trabajo.

(*) Otros gases; consultar con la Superintendencia de SSO

Equipo de medición de gases utilizado (Modelo y N° Serie):

--

Nombre y firma del encargado de realizar los monitoreos:

Supervisor del trabajo	Jefe de Área donde se realiza el trabajo
Nombre: _____	Nombre: _____
CIP: _____	CIP: _____



TRABAJOS EN EXCAVACIONES Y ZANJAS



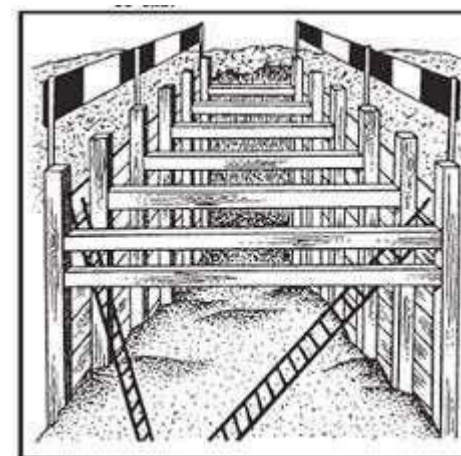
TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

https://www.youtube.com/watch?v=_biXky_R9FA

Para realizar trabajos en excavación por las características del terreno como: compactación, granulometría, tipo de suelo, humedad, vibraciones, profundidad, entre otros; se debe instalar sistemas de sostenimiento, cuando sea necesario, de acuerdo a estándares establecidos.

En toda excavación, el material proveniente de ella y acopiado en la superficie deberá quedar a una distancia mínima del borde que equivalga a la mitad de la profundidad de la excavación. En el caso de suelos bastante deleznable, esta distancia será mayor o igual a la profundidad de la excavación.

En los casos que se realicen trabajos en taludes o cerca de las excavaciones de profundidad mayor o igual a uno punto ochenta metros (1.80 m), los trabajadores deberán contar con un sistema de prevención y detención de caídas.





TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

DEFINICIONES

EXCAVACIÓN

- Significa cualquier corte, cavidad, zanja, o depresión artificial hecha por el hombre en la superficie de la tierra, formada por el retiro de la tierra.

ZANJA

- Una excavación estrecha (en lo referente a su longitud) hecha en la tierra. Generalmente la profundidad es mayor que la anchura, pero la anchura (medida en el fondo) no mide más de 15 pies (4.6 metros).

CAJÓN DE ZANJA

- Una estructura capaz de aguantar las fuerzas impuestas sobre ella por un derrumbe y así proteger a los trabajadores que estén adentro. Los protectores pueden ser estructuras permanentes o pueden ser diseñados para ser portátiles y móviles mientras que progresa el trabajo



TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS





TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

TIPOS DE SUELO

TIPO A: Resistencia 144kpa

TIPO B: Conglomerados

TIPO C: Menor a 48 kpa. Arena



TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

PRUEBAS MANUALES Y VISUALES



Reconocer capas de la tierra excavada.
La clasificación del suelo se basa en el suelo mas débil.



PLASTICIDAD

Un hilo de 50 mm de longitud y 1/8 " de diámetro puede ser sostenido. El suelo es cohesivo.



RESISTENCIA SECA

Seco y desmorona en polvo fino (grava, arena o limo).
Si se desmorona y al caer aún más en pedazos mas pequeños (arcilla) y si existe dificultad es un suelo no fisurado.



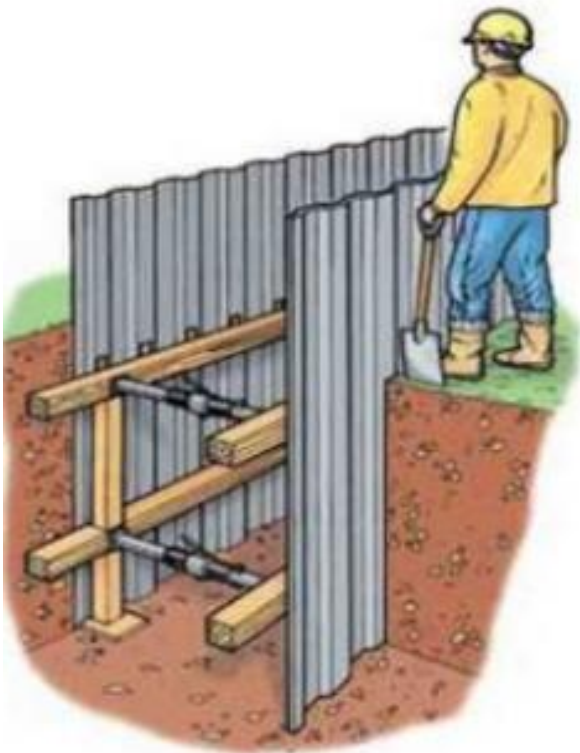
TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

REQUISITOS



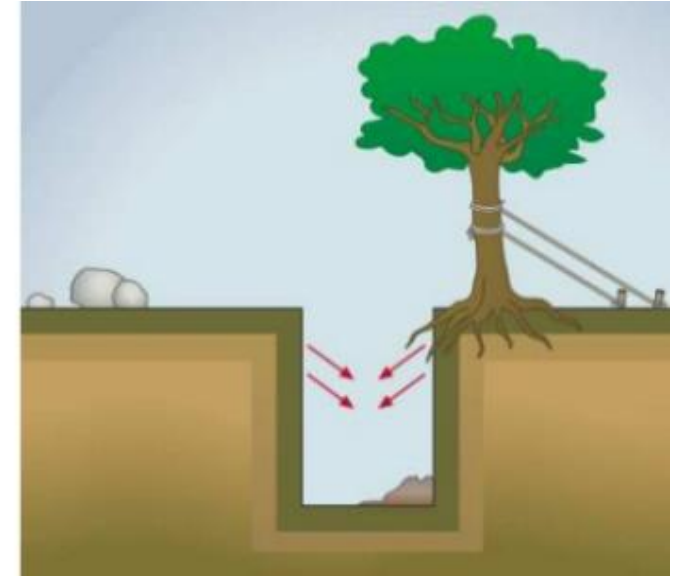


TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS





TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS





TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

CAUSAS BASICAS DE ACCIDENTES

- Falla en la cohesión del suelo, en los costados de las excavaciones.
- Falla en las entibaciones.
- Acopio del material resultante de las excavaciones cerca de los bordes.
- Tránsito peatonal en la vecindad de la excavación.
- Ruptura de redes subterráneas existentes.
- Trabajos a distintas alturas.
- Faenas con percusión o trepidación en la vecindad de la excavación.





TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

RIESGOS DEL TRABAJO EN ZANJAS

- Servicios subterráneos dañados
- Incidentes relacionados con equipos móviles

RIESGOS DEL TRABAJO EN ZANJAS

- Derrumbes
- Caer en la zanja
- Atmósferas peligrosas
- Materiales u objetos que caen



TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

PELIGROS



☐ Excavadora

☐ Terreno inestable

☐ Persona

RIESGOS



☐ atropellos

☐ Derrumbes, colapaso.

☐ Aplastamiento, caídas.



TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

PERMISO DE TRABAJO

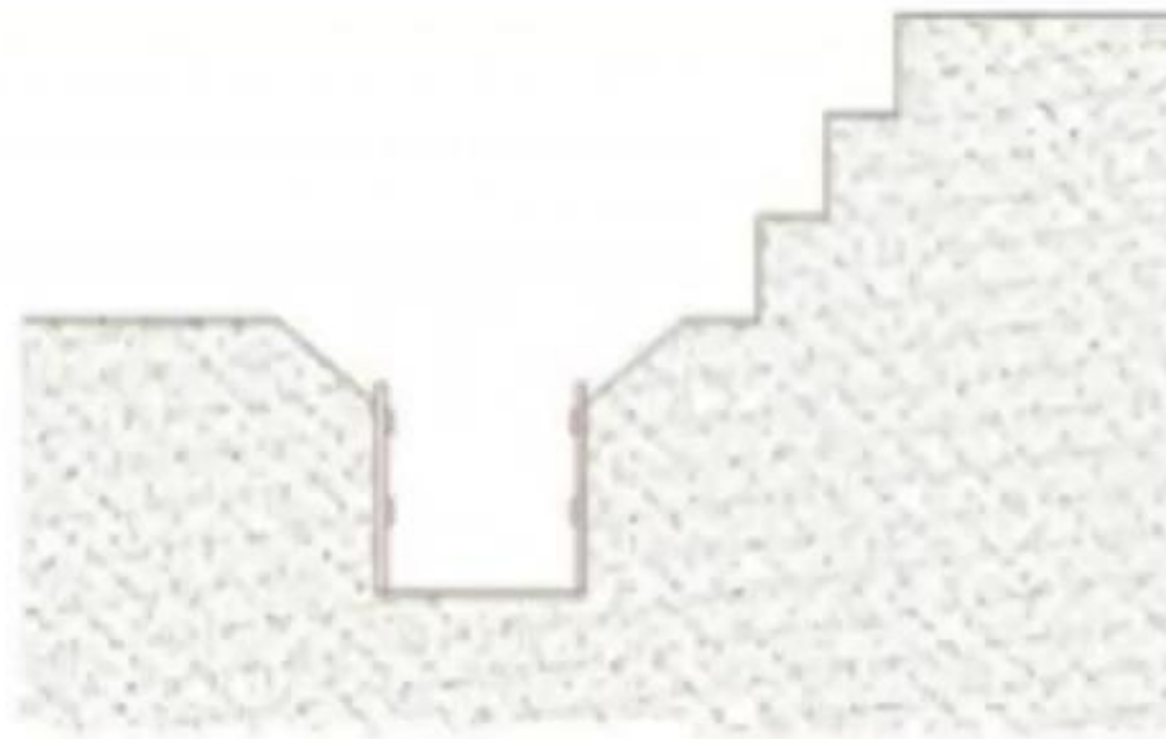
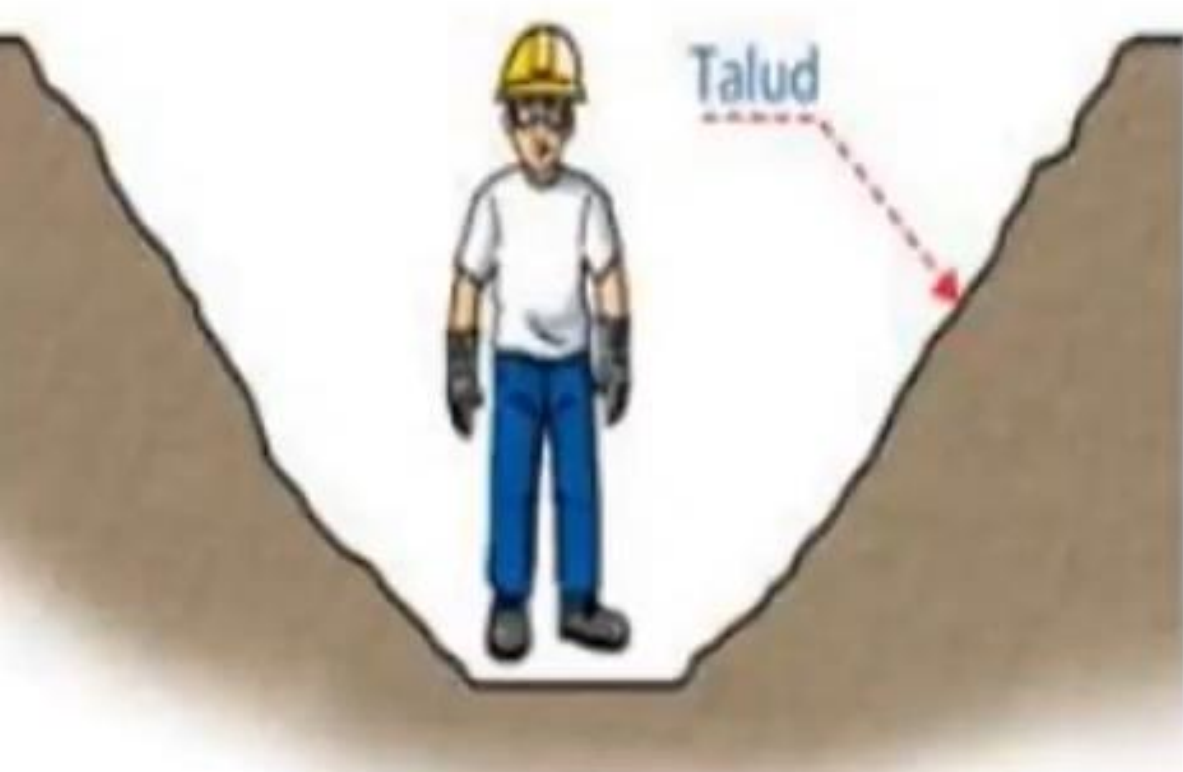


PERMISO PARA EXCAVACIONES Y ZANJAS FE-COR-SE-06.03-01			
Fecha de Inicio: / /		Fecha de Término: / /	
Ubicación:			
Descripción del Trabajo:			
Personal Autorizado			
Nombre y Apellidos		Firma	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.-			
6.-			
7.-			
8.-			
9.-			
10.-			
11.-			
12.-			
Suelo y Sostentamiento			
Suelo:		Sostentamiento:	
☐ Estable (Muy cohesivo: 90°)		☐ No necesita	
☐ Tipo A (Cohesivo, Estable: 53°)		☐ Inclinado	
☐ Tipo B (Estabilidad Media: 45°)		☐ Barrigado	
☐ Tipo C (Estabilidad Baja: 34°)		☐ Apuntalado	
Controles			
	SI	N/A	
Instalaciones subterráneas	☐	☐	Perímetro cercado y con letreros
Instalaciones aéreas	☐	☐	Vigías para trabajos con equipos
Edificaciones y estructuras vecinas	☐	☐	Equipo de Protección Personal
Accesos con escaleras o rampas	☐	☐	Charla diaria de 5m. sobre peligros
Puentes cada 10 metros	☐	☐	Diagrama aprobado por Ing. civil o geotécnico
Avenidas de agua previstas y controladas	☐	☐	
Residente:		Maestro de Obra:	
Firma: / /	Fecha: / /	Firma: / /	Fecha: / /
DECLARO QUE LA INFORMACIÓN CONSIGNADA ES EXACTA Y QUE LA EXCAVACIÓN ESTÁ EN TOTAL CONDICIÓN DE INGRESO BAJO LO INDICADO EN ESTE PERMISO.			



TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

TIPOS DE PROTECCIÓN



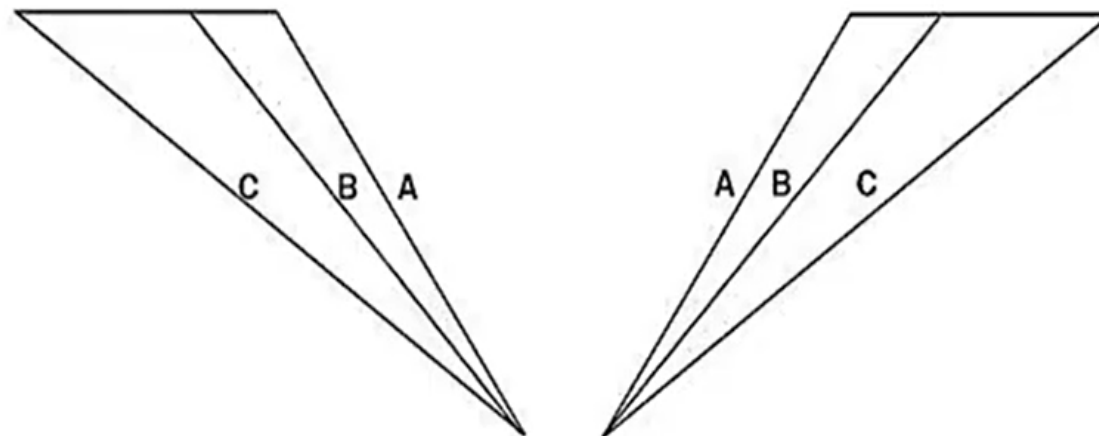


TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

Pendientes Máximas Permisibles

- Roca estable Vertical (90°)
- Tipo A $\frac{3}{4}:1$ (53°)
- Tipo B 1:1 (45°)
- Tipo C $1\frac{1}{2}:1$ (34°)

Clase	Medida	Grados
Clase A	$\frac{3}{4}:1$	53°
Clase B	1:1	45°
Clase C	$1\frac{1}{2}:1$	34°



Nota: La inclinación o los niveles escalonados para excavaciones mayores de 6 metros (20 pies) de profundidad debe diseñarla un ingeniero profesional registrado.



ENTIBADO



Entibación de madera (en desuso)



Entibación metálica



TAR EXCAVACIONES Y ZANJAS

“

Un 1 No es solo un número. En seguridad un uno puede ser un compañero, un amigo o inclusive uno mismo.

”

Ing. Isabel Cama

Ing. Metalúrgica
Master en Administración de
Empresas
Especialista en Seguridad Industrial
Catedrática



976663339



isabel.cama7@gmail.com

¡Gracias!



Centro de
Especializaciones
Noeder

Conócenos más haciendo clic en cada botón

