

TABLA DE CONTENIDO

1.	OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO	3
2.	ALCANCE	3
3.	GLOSARIO DE TÉRMINOS (DEFINICIONES)	3
4.	ROLES Y RESPONSABILIDADES	4
4.1	GERENTES DE ÁREA	5
4.2	GERENTE HS.....	5
4.3	AUTORIDAD DEL ÁREA Y RESPONSABLE DEL ÁREA	5
4.4	SUPERVISOR DE TRABAJO Y/O EJECUTANTE DEL TRABAJO	6
4.5	OTROS ROLES REQUERIDOS A DEMANDA.....	7
5.	REFERENCIAS NORMATIVAS.....	7
5.1	NORMAS NACIONALES	7
5.2	NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONALES DE REFERENCIA.....	7
5.3	RIESGOS RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DE EXCAVACIONES	8
6.	CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EXCAVACIONES QUE REALIZA PAREX	10
6.1	EN RELACIÓN CON EL TIPO DE EXCAVACIÓN	10
6.1.1	Excavación Manual:.....	10
6.1.2	Excavación Mecánica o con Máquinas	11
6.2	EN RELACIÓN CON LA PROFUNDIDAD DE LA EXCAVACIÓN:	12
6.2.1	Excavación superficial:.....	12
6.2.2	Excavación mediana	12
6.2.3	Excavación profunda	12
6.3	CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES EXCAVADOS	12
6.3.1	Excavaciones en Material Común.....	13
6.3.2	Excavaciones en Roca	13
6.4	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	13
6.4.1	Suelo tipo A.....	13
6.4.2	Suelo Tipo B	13
6.4.3	Suelos tipo C	14
7.	PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EL DESARROLLO DE ZANJAS Y EXCAVACIONES.....	14
7.1	CONSIDERACIONES GENERALES.....	14
7.2	PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DE LA EXCAVACIÓN.....	14
7.3	FASE DE EJECUCIÓN.....	16
7.3.1	Actividades iniciales antes de comenzar los trabajos.....	16
7.3.2	Estorbos en la superficie.....	16
7.3.3	Acceso y salida.....	16
7.3.4	Exposición a tráfico vehicular	16
7.3.5	Exposición a objetos en desplome	16
7.3.6	Sistemas de aviso.....	16
7.3.7	Atmósferas peligrosas	17
7.3.8	Peligros de acumulación de agua.	17
7.3.9	Estabilidad de estructuras adyacentes	17
7.3.10	Protección contra piedras y tierra suelta,	17
7.3.11	Buenas prácticas de trabajo.....	18



**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN
EXCAVACIONES**

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	2 de 34

7.4	ACTIVIDADES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	18
7.4.1	Limpieza	18
7.4.2	Métodos de excavación	18
7.4.3	Nivelación del fondo de la excavación	18
7.4.4	Materiales provenientes de la excavación	19
7.4.5	Manejo de aguas	19
7.4.6	Manejo de taludes	19
7.5	SEÑALIZACIÓN DE LAS EXCAVACIONES	19
7.5.1	Delimitación	19
	Debe haber doble delimitación:	19
	EXTERNA, QUE PROTEJA TODA EL ÁREA DE TRABAJO, INCLUYENDO LA EXCAVACIÓN, LOS EQUIPOS, MATERIALES, ETC.	19
	INTERNA, ALREDEDOR DE LA EXCAVACIÓN PARA IMPEDIR QUE TRABAJADORES, EQUIPOS O MATERIALES CAIGAN O SE ACERQUEN PELIGROSAMENTE.	19
8.	DISTANCIAS	19
8.1	EN RELACIÓN CON LAS DISTANCIAS A LOS DUCTOS DE SISTEMAS ENERGIZADOS	20
8.2	EXCAVACIONES CERCA DE LÍNEAS VIVAS. Y/O PRESURIZADAS	21
8.3	SOSTENIMIENTO	25
9.	INSPECCIÓN DE EXCAVACIONES Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS EN ELLAS	25
9.1	PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	26
10.	MÉTODOS PARA CONTROLAR LA INESTABILIDAD DE TALUDES EN EXCAVACIONES	26
10.1	EXCAVACIÓN EN NIVELES, TERRAZAS O ESCALONES	26
10.2	EXCAVACIÓN EN TALUDES INCLINADOS O DECLIVES	26
10.3	ENTIBADO DE EXCAVACIONES	27
10.4	SISTEMAS GENERALES DE ENTIBADO Y TABLESTACADO	27
10.4.1	Apuntalamiento	28
10.4.2	Cajas de Zanjas	28
11.	PERMISO DE TRABAJO	29
12.	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	29
13.	CAPACITACIÓN	30
14.	EQUIPOS DE RESCATE DE EMERGENCIA	30
15.	RESUMEN: PASO A PASO PARA LA REALIZACIÓN DE UNA EXCAVACIÓN	31
16.	ANEXOS	33
17.	CONTROL DE CAMBIOS	33



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	3 de 34

1. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Definir los requisitos mínimos de seguridad, para identificar, evaluar y controlar los riesgos derivados del trabajo en zanjas y excavaciones o cualquier tipo de perturbación al suelo, con el fin de proteger a los trabajadores y prevenirla ocurrencia de eventos asociados en el desarrollo de estas actividades, prevenir daños en instalaciones o activos, al medio ambiente y/o la reputación de PAREX.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para todo el personal que ejecute o haga parte de trabajos en excavaciones y/o perturbaciones al suelo como parte de sus actividades al interior de las instalaciones de PAREX, tanto para trabajadores directos, contratistas y subcontratistas que realicen labores en todo tipo de excavaciones en los centros de trabajo y áreas de operación de la empresa

3. GLOSARIO DE TÉRMINOS (DEFINICIONES)

Fuente: definiciones tomadas textualmente de GUÍA TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES, Ministerio del Trabajo, 2014

- **Acarreo:** Transporte de material excavado del lugar de la operación hasta su disposición final.
- **Apuntalamiento, Barrera, Entibado, Tablestacado:** Una estructura en madera, metal, u otro material, mecánicas o hidráulicas que sostienen los lados de una excavación y las cuales se diseñan para prevenir los derrumbes.
- **Derrumbe:** Desprendimiento de una porción de suelo o roca de una excavación y su desplazamiento súbito hacia la excavación por caída o deslizamiento que pueda causar atrapamiento, o lesionar a una persona.
- **Espacio Confinado:** Cuando los medios de entrada o salida son restringidos. Su principal función es diferente a la ocupación humana. Es lo suficientemente grande y configurado de tal forma que una persona puede ingresar y realizar la labor asignada. Tiene una o más de las características siguientes: Tiene el potencial de contener atmósfera peligrosa, contener material que puede atrapar a la persona que entra (por ejemplo, arena, lodo, etc.), tiene una configuración interna de tal forma que una persona que ingresa podría asfixiarse.
- **Excavación:** Es el corte, cavidad, zanja o depresión, hecha por el hombre mediante la remoción de tierra, arena, gravilla, rajón, recebo, etc.
- **Persona competente o coordinador de excavaciones:** Persona capaz de identificar peligros, en el sitio en donde se realizan trabajos en excavaciones, relacionados con el ambiente o condiciones de trabajo y que tiene la autorización para aplicar medidas correctivas inmediatas para el control de los riesgos asociados a dichos peligros. Debe tener un conocimiento técnico en los procedimientos de seguridad



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	4 de 34

de la empresa y en la legislación nacional vigente y experiencia en trabajo en excavaciones se sugiere superior a seis meses.

- **Persona calificada:** Ingeniero con experiencia certificada mínimo de un año para calcular resistencia de materiales, diseñar, analizar, evaluar, sistemas de prevención y protección, elaborar especificaciones de trabajos, proyectos o productos acorde con lo establecido en la normatividad vigente y presente guía.
- **Presillas:** Pequeños bloques de tierra que se dejan sin excavar, durante el proceso de excavación en zanja, cuyo objetivo es colaborar en la estabilidad de los taludes de la excavación general. Las excavaciones, generalmente manuales, que se hagan por debajo de las presillas para hacer la instalación de tuberías, no se clasifican como excavaciones en túnel.
- **Replanteo:** Paso previo a la excavación, para identificar el proceso de ejecución de la obra.
- **Sistema de Protección:** Significa un método (inclinación, puntales, entibado, planchas protectoras, niveles escalonados, otros) para proteger a los trabajadores de los derrumbes, de materiales que podrían caer o rodar dentro de la excavación, o por el colapso de estructuras adyacentes.
- **Suelo:** Suelo es el material no consolidado o semiconsolidado compuesto de la mezcla de partículas de diferentes tamaños, diferentes minerales y compuestos litológicos, y con diferentes cantidades y clases de materias orgánicas. Los cuales se encuentran sobre la corteza terrestre como: arenas, limos, arcillas, materiales de remoción, etc.
- **Trasiego:** Transporte de material excavado hasta el punto de acopio dentro del área de la obra.
- **Volumen del suelo compactado:** Volumen del suelo o material cuando ha sido sometido a una energía de compactación.
- **Volumen del suelo en banco:** Volumen del suelo o material en su estado natural en el terreno.
- **Volumen del suelo suelto:** Aumento del volumen del suelo o material luego de haber sido excavado del terreno natural.
- **Zanja, Trinchera o fosa:** Una excavación estrecha hecha en la tierra, generalmente la profundidad es mayor que la anchura, pero la anchura no mide más de 4.5 metros (medida en el fondo).

4. ROLES Y RESPONSABILIDADES

Son responsables de la aplicación del presente procedimiento todas aquellas personas que deban supervisar labores en excavaciones, los responsables operativos y de ejecución, tanto empleados de PAREX como Contratistas.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	5 de 34

4.1 GERENTES DE ÁREA

- Revisar el cumplimiento por parte del personal operativo del presente documento y los requerimientos reglamentarios en relación con trabajos en excavaciones.
- Gestionar los recursos necesarios para la aplicación del presente procedimiento.
- Velar por el cumplimiento del programa de capacitación y entrenamiento establecido del personal a su cargo para una adecuada gestión.
- Realizar auditorías ocasionales a los frentes de trabajo que involucren excavaciones.

4.2 GERENTE HS

- Garantizar que todo el personal conozca y aplique el presente documento a través del personal de soporte HS en campo.
- Actualizar y socializar los cambios que sean emitidos del presente documento, acorde con las actualizaciones de normas y estándares aplicables.
- Garantizar que todo el personal operativo sea capacitado y evaluado con relación al presente documento.

4.3 AUTORIDAD DEL ÁREA Y RESPONSABLE DEL ÁREA

- Asegurar el cumplimiento de este procedimiento.
- Revisar y avalar en sitio el AST y autorizar el permiso de trabajo junto con el certificado de apoyo de excavaciones
- Revisar y autorizar el inicio de las actividades después de validadas las condiciones en el sitio y las establecidas en el presente documento.
- Suspender la actividad de forma temporal o definitiva cuando se detecte alguna condición de riesgo para las personas, el ambiente o las instalaciones y actuar rápidamente para subsanar la deficiencia lo antes posible
- Revisar la documentación necesaria para la realización de la excavación (planos, ductos, acometidas, construcciones, etc.)
- Realizar inspecciones a la excavación, antes de iniciar la jornada y durante la ejecución del trabajo, después de lluvias o cualquier modificación o condición de riesgo que se presente en el área de la excavación.
- Aprobar los diseños de “sistemas de protección fabricados” o “datos tabulados” a ser utilizados
- en la excavación.
- Establecer los protocolos de notificación de emergencia, ubicación de los equipos de rescate y avalar la(s) zona(s) de descanso de los trabajadores.
- Dar a conocer a todos los involucrados el MEDEVAC de Parex
- Garantizar – de requerirse- la ventilación natural o forzada, necesaria para la ejecución de los trabajos en espacios confinados
- Autorizar el inicio de la actividad después de validadas las condiciones en el sitio y las establecidas en el presente documento.
- Verificar que el ejecutor es una persona calificada o cuenta con el personal calificado para desarrollar la actividad.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	6 de 34

- Verificar que los equipos, herramientas y demás elementos requeridos se encuentran disponibles e inspeccionados en el área en las cantidades y condiciones adecuadas.
- Identificar si existen actividades simultáneas en el área y riesgos asociados. (Planear el trabajo y definir un plan de emergencia bajo los diferentes escenarios que puedan presentarse.

4.4 SUPERVISOR DE TRABAJO Y/O EJECUTANTE DEL TRABAJO

- Diligenciar el AST y tener la aprobación de la Autoridad de Área.
- Diligenciar el permiso de trabajo junto con el certificado de apoyo de excavaciones
- Garantizar el cumplimiento de los estándares de seguridad, contemplados en el presente Procedimiento.
- Designar una persona competente para que le asesore en la ejecución de los trabajos y firme los formatos requeridos en este procedimiento y contenidos en los anexos.
- Hay que asegurar que se disponga de los equipos y personal necesario para atender cualquier emergencia que se presente durante la excavación.
- Liderar y coordinar las medidas de prevención de accidentes de trabajo durante la excavación.
- Hay que asegurar que todos los trabajadores que conforman el grupo ejecutor conocen el alcance del trabajo, entiendan el análisis de riesgos y se comprometan a cumplir los controles que les correspondan.
- Reportar por escrito las condiciones adversas de salud y de seguridad que identifica en su lugar de trabajo. De ser necesario suspender las actividades.
- Entender y/o asegurar que el equipo de trabajo a su cargo entienda claramente los métodos de entrada y salida de la excavación y los planes de escape o rescate en caso de una emergencia.
- Elaborar junto con la autoridad de área el Análisis de Riesgos de los trabajos a ejecutar para garantizar que se establezcan los controles que se deben cumplir para realizar el trabajo en condiciones seguras.
- Suspender el trabajo en cualquier momento que no se estén cumpliendo las condiciones y controles establecidos por el permiso de trabajo y el certificado de apoyo.
- Verificar que los equipos, herramientas y demás elementos requeridos se encuentran disponibles e inspeccionados en el área en las cantidades y condiciones adecuadas.
- Establecer los protocolos de notificación de emergencia, ubicación de los equipos de rescate y zona de descanso de los trabajadores.
- Informar a la autoridad de área sobre cualquier condición de salud que le pueda generar restricciones, antes de realizar el trabajo.

Este rol asumirá la figura de Persona competente o coordinador de excavaciones, establecido en la GUÍA TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES, en adelante GTEX 2014 Mintrabajo como:

- Persona capaz de identificar peligros, en el sitio en donde se realizan trabajos en excavaciones, relacionados con el ambiente o condiciones de trabajo y que tiene la autorización para aplicar medidas correctivas inmediatas para el control de los riesgos asociados a dichos peligros.
- Debe tener un conocimiento técnico en los procedimientos de seguridad de la empresa y en la legislación nacional vigente y experiencia en trabajo en excavaciones se sugiere superior a seis meses.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	7 de 34

4.5 OTROS ROLES REQUERIDOS A DEMANDA

- Trabajadores que realizan labores en las excavaciones, que realizan ingresos y con competencias en las tareas asignadas, que pueden incluir, sin limitarse a ello, certificaciones para labor en alturas con riesgo de caídas y trabajos en espacios confinados de tipo y peligrosidad definida
- El personal de rescate y atención de eventuales afectados
- La interventoría HS (SST) delegada por PAREX

5. REFERENCIAS NORMATIVAS

5.1 NORMAS NACIONALES

- Resolución 2400 de 1979: "Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo" - Capitulo II – De las Excavaciones – Artículos 610 al 627.
- Resolución 2413 de 1979: "Por la cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción" - Numeral 3.7 De las Excavaciones - Artículos 14 al 25.
- Decreto 1972 de 1995: "Por el cual se promulga el Convenio 167 sobre Seguridad y Salud en la Construcción, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 20 de junio de 1988" - Art. 2 incluye las excavaciones dentro de la definición construcción y Art. 19 define algunas precauciones que debe tenerse en cuenta en el desarrollo de excavaciones.
- LEY 400 DE 1997 por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes.
- Decreto 523 de 2010 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- Reglamento de Construcciones Sismo resistentes NSR 10.
- LEY 1562 de 2012, por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
- Guía Trabajo Seguro en Excavaciones. 2014, Ministerio de Trabajo.
- Decreto 1072 de 2015, Único reglamentario del sector trabajo.
- Resolución 0312 de 2019: Estándares mínimos SGSST.
- Resolución 491 de 2020: Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajos en espacios confinados y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 4272 de 2021: del Ministerio de Trabajo. Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para trabajos en altura con riesgo de caída.
- Manual de señalización vial – Ministerio de Transporte.

5.2 NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONALES DE REFERENCIA

- ANSI / ASSE Z117.1-2009 - Requisitos de seguridad para espacios confinados
- Clases de Entibados y Excavaciones del Ing. Jaime Suárez Díaz, Profesor de la Universidad Industrial de Santander.
- Engineering Department, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region
- Excavating and Shoring. Construction Safety Education Program 9. Manitoba Construction Safety Association.
- Normas D-653 y D2488 American Society for Testing Materials (ASTM) (Sociedad Americana para prueba de materiales).

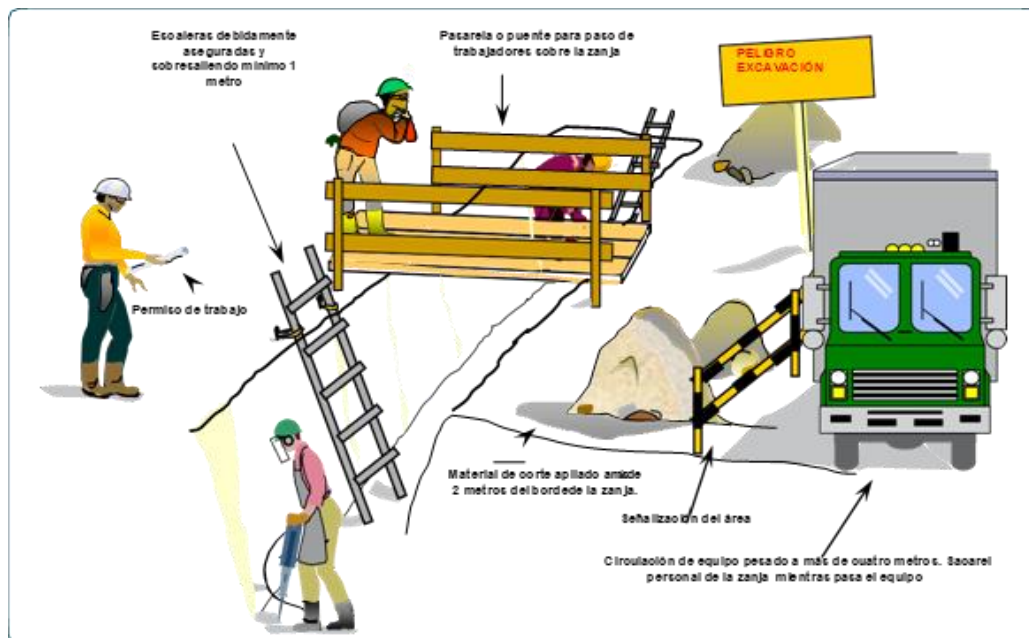
- NTP 12 Norma Técnica de Prevención
- NTP 278 - Zanjas. prevención del desprendimiento de tierras
- NTP 820 - Ergonomía y Excavación
- OSHA 2226 – Excavaciones
- OSHA 29 CFR 1926.21 (b)(6) 29 CFR 1910.146 Espacios confinados que requieren permiso
- OSHA 29 CFR-1926 - Estándares de Construcción Subparte P Excavaciones.
- OSHA revised Subpart P, Excavations, of 29 CFR 1926.650, 29 CFR 1926.651, and 29 CFR 1926.652
- Review of design methods for excavations. Geotechnical Engineering Office, Civil
- Trenching and Shoring Manual. State of California. Department of Transportation.

5.3 RIESGOS RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DE EXCAVACIONES

Como peligros generales los derrumbes de las paredes y/o del material excavado ubicado al lado de las excavaciones, son quizás el riesgo más evidente al cavar zanjas. Sin embargo, existen otros riesgos potencialmente fatales, incluyendo asfixia debido a la carencia de oxígeno en un espacio limitado (trabajo en zanjas que se convierten en espacios confinados, inhalación de vapores tóxicos y sofocación, entre otros.

Los trabajadores que ingresan a las excavaciones también pueden estar expuestos a electrocuciones o explosiones cuando entran en contacto con líneas subterráneas de agua, luz, electricidad, alcantarillados, y cuando realizan labores en líneas de transporte de gases e hidrocarburos.

Como regla general los trabajadores que ingresan a todo tipo de zanjas y excavaciones deben estar protegidos y los programas de seguridad y salud en el trabajo deben atender la variedad de riesgos a los que se puedan exponer.



Tomado de Guía Trabajo Seguro en Excavaciones. MinTrabajo 2014



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	9 de 34

Los riesgos que causan la mayoría de las lesiones en las zanjas y excavaciones son los siguientes:

(Modificado de https://www.osha.gov/SLTC/etools/construction_sp/trenching/mainpage.html y OSHA 1926, Safety and Health Regulations for Construction, Subpart P, Excavations)

1. Falta de sistemas de protección, señalización y monitoreo, que facilita:

- 1.1. Derrumbes con atrapamientos o enterramiento de personas, máquinas y equipos (uno de los 4 riesgos más críticos en el trabajo: caídas, golpeado por, atrapado en y riesgo eléctrico) RIESGO DE SEGURIDAD: LOCATIVO
- 1.2. Golpes y daños por caídas de personas, materiales y objetos al fondo de la excavación, RIESGO DE SEGURIDAD: LOCATIVO
- 1.3. Riesgos asociados a atmosferas peligrosas (intoxicación y asfixia en espacios confinados), RIESGO DE SEGURIDAD: LOCATIVO
- 1.4. Riesgos por trabajo en alturas (caídas al fondo de la excavación a 1.5 metros o más), RIESGO DE SEGURIDAD: LOCATIVO

2. Falta de inspección de zanjas y sistemas de protección

- 2.1. Estorbos en superficie no evidenciados durante la planeación, RIESGO DE SEGURIDAD: LOCATIVO
- 2.2. Acumulaciones y filtraciones de agua durante ejecución de la obra, con inundaciones, CONDICIONES NATURALES, INUNDACIONES, RIESGO DE SEGURIDAD: LOCATIVO
- 2.3. Daño de instalaciones subterráneas y peligros asociados, RIESGO DE SEGURIDAD: LOCATIVO
- 2.4. Operación de maquinaria y equipo cerca la borde de excavación que por peso o vibración puede afectar la seguridad, RIESGO DE SEGURIDAD: LOCATIVO, RIESGO FÍSICO VIBRACIONES, RIESGO QUÍMICO PARTICULADO
- 2.5. Exposición a tráfico de vehículos, personas y maquinaria. RIESGO DE SEGURIDAD: LOCATIVO Y ACCIDENTES DE TRANSITO
- 2.6. Exposición a cargas que puedan caer. RIESGO DE SEGURIDAD: LOCATIVO Y MECÁNICO (cargas)
- 2.7. Trabajos en caliente con sus riesgos asociados de incendio o explosión. RIESGO FÍSICO RADIACIONES NO IONIZANTES, QUÍMICO HUMOS
- 2.8. Trabajo con exposición al riesgo eléctrico y otras energías peligrosas. RIESGO DE SEGURIDAD ELÉCTRICO
- 2.9. Deterioro en estabilidad o colapso de estructuras adyacentes. RIESGO DE SEGURIDAD LOCATIVO
- 2.10. Ruido asociado a operación de equipos y maquinaria: RIESGO FÍSICO RUIDO
- 2.11. Iluminación deficiente, RIESGO FÍSICO AMBIENTE
- 2.12. Temperaturas extremas por maquinaria y ambiente. RIESGO FÍSICO AMBIENTE, RADIACIONES NO IONIZANTES
- 2.13. Trabajos con sistemas a presión. RIESGO FÍSICO ALTA PRESIÓN

3. Colocación insegura de la tierra excavada

- 3.1. Derrumbe de las paredes por cargas concentradas asociadas al peso del material excavado. RIESGO DE SEGURIDAD LOCATIVO
- 3.2. Caída de material a la excavación. RIESGO DE SEGURIDAD LOCATIVO

4. Acceso/Salida inseguras

- 4.1. Medios de acceso inseguros o muy alejados. RIESGO DE SEGURIDAD LOCATIVO
- 4.2. Medios de escape y evacuación insuficientes en caso de anegamiento, derrumbe u otra emergencia. RIESGO DE SEGURIDAD LOCATIVO
- 4.3. Dificultad para extraer alguna persona eventualmente afectada por algún riesgo. RIESGO DE SEGURIDAD LOCATIVO

Estos riesgos potenciales identificado para el trabajo en zanjas y excavaciones son llevados a la MATRIZ PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN DE RIESGOS Y ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST de la empresa, estableciendo para los mismos los controles asociados.

6. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EXCAVACIONES QUE REALIZA PAREX

Las excavaciones que se realicen para PAREX deben ser clasificadas en función del tipo, la profundidad y el tipo de material excavado, así: NOTA (adaptado y modificado de Guía Trabajo Seguro en Excavaciones. Ministerio del Trabajo 2014. Comisión Nacional de Salud Ocupacional del Sector de la Construcción)

6.1 EN RELACIÓN CON EL TIPO DE EXCAVACIÓN

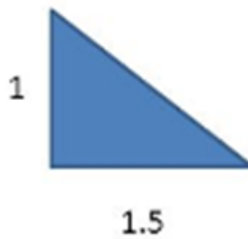
6.1.1 Excavación Manual:

Es aquella que efectúan los trabajadores utilizando su fuerza física, ayudados por herramientas de mano como palas, picas, etc.

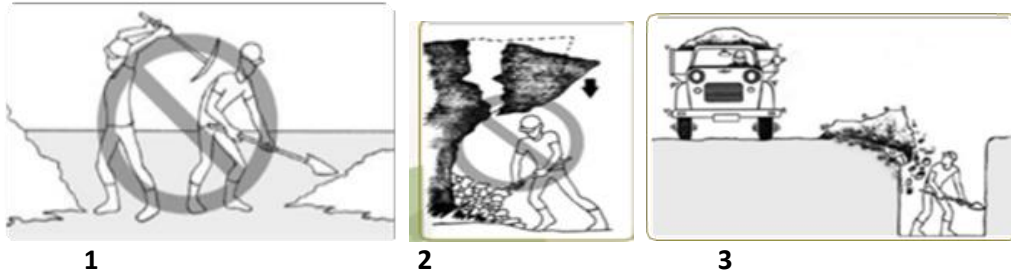
NOTA: Para la operación de excavación manual es importante tener en cuenta la profundidad crítica la cual es la profundidad máxima a que se puede excavar sin requerir refuerzos. Aunque puede también depender de los siguientes factores: Tipos de suelos, climatológicos y sobrecargas.

Tenga en cuenta, si no se cuenta con un estudio de suelos, la excavación deberá cumplir mínimo lo siguiente:

- Menos de TRES (3) metros de profundidad,
- Más de 0,60 metros de ancho,
- Talud de al menos 1,5:1 (por cada metro de profundidad, 1,5 metros de inclinación a cada lado).



Aunque esto dependerá del tipo de suelo y otras variables que deben ser evaluadas por la persona competente o calificada.



Tomado de Guía Trabajo Seguro en Excavaciones. MinTrabajo 2014

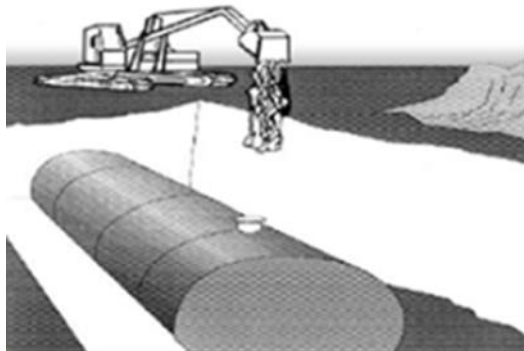
- 1- Debe mantenerse una distancia segura entre los trabajadores, recomendable mínimo dos (2) metros.
- 2- Está prohibida la excavación en las partes inferiores de los taludes, debido al gran riesgo de derrumbe
- 3- Deben preverse vías de acceso para vehículos de carga y transporte de material excavado, como también para la circulación de trabajadores, a fin de evitar riesgos al personal y a la propia excavación / Cargas excesivas desestabilizan Circulación de equipo pesado a más de cuatro metros
- Sacar el personal de la zanja mientras pasa el equipo

Apiques

Los apiques son de particular relevancia por el riesgo de derrumbe que pueden sus bordes, ya que son excavaciones manuales de dimensiones estrechas en planta y de profundidad variable, realizadas para evaluar infraestructura enterrada (Confirmar ausencia de líneas enterradas y banco ductos) o evaluar los suelos existentes, donde deben tomarse los controles adecuados para evitar el eventual enterramiento del personal que los realiza.

6.1.2 Excavación Mecánica o con Máquinas

Es aquella que se efectúa con cualquier equipo que tenga una fuente de potencia diferente a la fuerza humana bien sea electricidad, presión de aire o líquido; un motor de combustión interna o la gravedad.



Tomado de Guía Trabajo Seguro en Excavaciones. MinTrabajo 2014

6.2 EN RELACIÓN CON LA PROFUNDIDAD DE LA EXCAVACIÓN:

6.2.1 Excavación superficial:

Es aquella que presenta una **profundidad menor o igual a 1.20 metros** y que **NO** requiere controles especiales de ingeniería.

Tener presente que en cualquier tipo de excavación y/o perturbación de suelo se debe tener presente el diligenciar del certificado de apoyo COL-HSEQ-FT-040 certificado de excavación

6.2.2 Excavación mediana

Es aquella que presenta una **profundidad entre 1.21 metros y MENOR a 3 metros** y requiere controles especiales de ingeniería y que las paredes, donde la calidad del terreno ofrezca riesgo de derrumbe, deberán estar entibadas, a menos que tengan un declive que coincida con el ángulo de reposo de la tierra (Resolución 2400 de 1979 Mintrabajo).

6.2.3 Excavación profunda

Toda aquella que tenga **más de TRES (3) metros de profundidad y debe ser realizada siempre con maquinaria pesada Y SIEMPRE REQUIERE CONTROLES ESPECIALES DE INGENIERÍA**, estudios de suelos y asesoría de una persona calificada. (Guía Trabajo Seguro en Excavaciones. MinTrabajo 2014)

6.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES EXCAVADOS

Toda excavación se deberá clasificar dentro de uno de los siguientes ítems:

- Excavaciones en material común.
- Excavaciones en roca.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	13 de 34

6.3.1 Excavaciones en Material Común

Se entiende por material común todos aquellos depósitos sueltos o moderadamente cohesivos, tales como grava, arenas, limos o arcilla, o cualquiera de sus mezclas, con o sin constitutivos orgánicos, formados por agregación natural o no, que puedan ser excavados con herramientas de mano o con maquinaria pesada convencional para este tipo de trabajo. Se considerará también como material común, peñascos y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca.

6.3.2 Excavaciones en Roca

Se considerará como roca, todas aquellas formaciones naturales provenientes de la agregación natural de granos minerales, conectados mediante fuerzas cohesivas permanentes y de gran intensidad.

Sin embargo, será requisito para clasificar un material como roca, que tenga dureza y contextura tal, que no pueda ser aflojado o resquebrajado con herramientas de mano y/o que sólo pueda removerse con el uso previo de explosivos, cuñas, barrenos o dispositivos mecánicos de índole similar.

6.4 CLASIFICACIÓN DEL SUELO

La excavación en material común se clasifica en los siguientes tipos:

6.4.1 Suelo tipo A

Es un suelo cohesivo con una resistencia a la compresión no confinada de 144 KPa o mayor. El suelo es Tipo A, si: (Guía Trabajo Seguro en Excavaciones. MinTrabajo 2014)

1. El suelo está fisurado.
2. El suelo está sujeto a vibración de tráfico pesado, hincado de pilotes, efectos similares.
3. El suelo ha sido previamente perturbado.
4. Es suelo es parte de un talud, en un sistema de capas donde las capas llegan dentro de la excavación en una pendiente de 4 horizontal a 1 vertical (4H:1V) o mayor.
5. El suelo está sujeto a otros factores que podrían requerirlo para ser clasificado como un material menos inestable.

6.4.2 Suelo Tipo B

Es un suelo cohesivo con una resistencia a la compresión no confinada mayor a 48 KPa pero menor de 144 KPa, o si presenta alguna de las siguientes características (Guía Trabajo Seguro en Excavaciones. MinTrabajo 2014):

1. Es un suelo granular sin cohesión incluyendo: grava angular (similar a roca partida), limo, margas limosas, margas arenosas y en algunos casos, margas arcillo limosas, y margas arcillo arenosas.
2. Suelos previamente perturbados, excepto aquellos que puedan ser clasificados como Tipo C.
3. Suelos que cumplan los requerimientos de resistencia a la compresión no confinada o de cementación para el tipo A, pero está fisurado ó sometido a vibración.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	14 de 34

4. Roca seca pero que no es estable.
5. Material que es parte de un talud, sistema de capas donde las capas entran a la excavación en una pendiente menos de 4H:1V, pero solamente si el material pueda ser clasificado como Tipo B.

6.4.3 Suelos tipo C

Es suelo cohesivo con una resistencia a la compresión no confinada de 48 KPa o menos, o si cumple las siguientes consideraciones (Guía Trabajo Seguro en Excavaciones. MinTrabajo 2014):

1. Suelo granular incluyendo gravilla, arena margas.
2. Suelo sumergido o suelo donde el agua está drenada de forma lenta.
3. Roca sumergida que no es estable.
4. Material en un talud, sistema de capas donde las capas entran en la excavación sobre un talud de 4H:1V o mayor

7. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EL DESARROLLO DE ZANJAS Y EXCAVACIONES

7.1 CONSIDERACIONES GENERALES

1. El supervisor o capataz, también definido como PERSONA COMPETENTE, debe liderar y coordinar las medidas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales durante la excavación.
2. La excavación de profundidad mayor a 3 metros que no cuente con un estudio de suelo debe, contar con el aval de una PERSONA CALIFICADA.
3. Si se requiere estudio de suelo, se debe coordinar su desarrollo por parte de una PERSONA CALIFICADA.
4. La PERSONA CALIFICADA debe establecer si se necesita estudio de suelo para la excavación y demás cálculos necesarios para evitar accidentes de trabajo o perturbación de las labores

Se entiende como PERSONA COMPETENTE o coordinador de excavaciones: Persona capaz de identificar peligros, en el sitio en donde se realizan trabajos en excavaciones, relacionados con el ambiente o condiciones de trabajo y que tiene la autorización para aplicar medidas correctivas inmediatas para el control de los riesgos asociados a dichos peligros. Debe tener un conocimiento técnico en los procedimientos de seguridad de la empresa y en la legislación nacional vigente y experiencia en trabajo en excavaciones se sugiere superior a seis meses (tomado de guía para trabajo seguro en excavaciones 2014 Mintrabajo).

7.2 PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DE LA EXCAVACIÓN

La evaluación de los riesgos de todo tipo en excavaciones y zanjas debe realizarse de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Determinar el grado de peligrosidad del terreno en forma cualitativa o cuantitativa (estudio de suelos).



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES


CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	15 de 34

2. Los trabajadores que realicen la excavación deben tener el equipo de protección adecuado: Los impermeables, botas y demás elementos de protección deben estar de acuerdo con las condiciones de humedad dentro de la zanja.
3. Hacer un reconocimiento sobre las condiciones del suelo y los riesgos de derrumbe, previo a la iniciación de labores de excavación.
4. Para excavaciones en sitios donde exista un sistema de conducción en funcionamiento, debe preverse un manejo del flujo aguas arriba del sitio de excavación, además de establecer un plan de monitoreo permanente para identificar posibles aumentos en los caudales aguas arriba.
5. Para dar estabilidad a las paredes de la excavación, se debe realizar un talud; este varía de acuerdo con la naturaleza y condiciones del suelo. Cuando no se realice dicho talud, es necesario realizar apuntalamiento adecuado a las condiciones del suelo y la excavación que se realiza.
6. Disponer de escaleras y rampas seguras para entrada y salida de la zanja. (Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo).
7. Adoptar métodos seguros en el ascenso y descenso de cargas mediante la utilización de recipientes, grúas, plumas y elevadores eléctricos.
8. Señalar mediante una línea de seguridad mínima, la aproximación al borde de la excavación y en lo posible colocar una barandilla de seguridad a dos (2) metros del borde.
9. El acopio de tierras y materiales de excavación debe hacerse a dos (2) metros del borde de la excavación para evitar derrumbes y atrapamientos. La Empresa y el ejecutor de la obra deben definir una altura máxima de acopio dependiendo de las condiciones del suelo.
10. Control permanente de agua y lodo en las zanjas con bombes y drenajes.
11. Se deben interrumpir las tareas en las zanjas cuando se presenten lluvias continuas o fuertes.

En esta fase se definen las condiciones de desarrollo de los trabajos, los estudios técnicos que se requieren, las especificaciones de la construcción que se va a adelantar y las especificaciones técnicas particulares, que incluyen las tareas de excavaciones, el tipo de personal requerido, maquinaria y equipo y las responsabilidades y compensaciones. Se evalúan condiciones particulares, a través de estudios realizados por personal calificado o consultores especializados en el tema, que involucran:

- Tipo y estabilidad del suelo.
- Tráfico en la zona de obras y tráfico atraído por la obra
- Cercanía de estructuras y sus condiciones.
- Agua subterránea (presencia de nivel freático y profundidad) y Agua superficial y de escorrentía, con su respectivo Programa de Manejo.
- Servicios públicos subterráneos o aéreos.
- Estado del tiempo.
- Métodos de excavación que se propone emplear
- Personal y equipos asignados
- Rendimientos
- Programa de ejecución de los trabajos
- Investigación de las interferencias
- Manejo del entorno ambiental

Una vez concluida esta fase se inicia la siguiente, ya que se han evaluado las condiciones de ejecución del trabajo

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES	CODIGO	COL-HSE-PR-031
		EMISIÓN	09-07-2015
		VIGENCIA	06-11-2023
		VERSIÓN	5
		PÁGINA	16 de 34

7.3 FASE DE EJECUCIÓN

Las principales labores que se adelantan en la etapa de ejecución son las siguientes:

7.3.1 Actividades iniciales antes de comenzar los trabajos

Es importante, antes de comenzar el trabajo; establecer y mantener un programa de salud y seguridad específico al lugar de trabajo y que este programa provea reglas sistemáticas adecuadas, procedimientos y prácticas seguras para proteger a los trabajadores contra los riesgos identificados. Un programa efectivo incluye reglas para la identificación sistemática, evaluación y prevención o control de riesgos en obra, peligros específicos y peligros potenciales que puedan surgir de condiciones imprevistas. El programa debe reflejar las características únicas del lugar de trabajo.

Dentro de las definiciones previas al inicio de los trabajos, además de las ya definidas, se deben establecer las siguientes:

7.3.2 Estorbos en la superficie

Incluyen a árboles, señales, postes eléctricos, estacionamientos, y estructuras y paredes que se tienen que quitar, apuntalar, o sostener de otra manera para prevenir un peligro.

7.3.3 Acceso y salida

Cualquier zanja o excavación con más de 0,50 metros de profundidad tiene que tener al menos una manera de salida. Las Escaleras y/o rampas de acceso tienen que estar ubicadas máximo a 25 pies (7,60 metros) de cualquier empleado mientras esté adentro de la excavación. Otra buena práctica de seguridad es asegurar que las escaleras se extiendan tres pies (0,91 metros) arriba de la superficie y que estén amarradas.

7.3.4 Exposición a tráfico vehicular

Los trabajadores expuestos al tráfico vehicular tienen que usar chalecos o ropa de alta visibilidad reflectivos.

7.3.5 Exposición a objetos en desplome

En ninguna circunstancia se debe permitir que los trabajadores estén debajo de objetos manipulados por máquinas de elevar o excavar. Los trabajadores tienen que alejarse de vehículos subiendo o bajando cargas. Los operadores de vehículos pueden permanecer en sus vehículos al subir o bajar cargas

7.3.6 Sistemas de aviso



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	17 de 34

Toda la maquinaria móvil (excavadoras frontales, bulldozers, y volquetas, etc.) que se usen en obra tienen que estar equipadas con un aparato de aviso, tal como una alarma de reversa. Durante la aproximación a excavaciones deben ser acompañadas por un trabajador que mediante el uso de señales de mano le indique al conductor las acciones a seguir. Un operador atento y un señalador que conoce y usa señales de mano correctas constituyen el método más seguro. En excavaciones medias y profundas se debe implementar el uso de topes y barreras, troncos de paro, barricadas, u otras señales mecánicas, que eviten que el vehículo caiga al vacío.

7.3.7 Atmósferas peligrosas

En **excavaciones de más 1,20 metros de profundidad**, o en aquellas que independientemente de su profundidad tengan un potencial de atmósfera peligrosa o deficiencia de oxígeno, se debe realizar monitoreo atmosférico antes de la entrada de los trabajadores a la excavación y tan frecuente como sea necesario para asegurar que la atmósfera permanezca segura. La ventilación o protección respiratoria tal vez sea necesaria para proteger a los trabajadores de atmósferas dañinas.

7.3.8 Peligros de acumulación de agua.

Se prohíbe que los trabajadores trabajen en excavaciones donde se está acumulando agua, salvo que se tomen precauciones suficientes para proteger a esos trabajadores contra esos peligros.


Esta protección involucra apuntalamiento específico, eliminación de agua mediante bombeo o sistemas manuales (para controlar el nivel de agua que se acumula), implementación de técnicas de rescate que incluyan el uso de líneas de vida, arneses, y monitoreo meticuloso por una persona competente.

7.3.9 Estabilidad de estructuras adyacentes

No se permite excavar debajo de bases o pies de muros, paredes, banquetas, pavimentos u otra estructura salvo que se haya realizado un apuntalamiento adecuado o se hayan construido los contra apoyos necesarios para prevenir el colapso de la estructura. En su defecto que un ingeniero calificado determine que la estructura potencialmente inestable está a suficiente distancia que la excavación, no se afectará o que la excavación no representará amenaza para los trabajadores.

7.3.10 Protección contra piedras y tierra suelta,

La tierra excavada (escombros), materiales, herramientas, y equipo se colocarán a un **mínimo de dos pies (0.60 metros) para excavaciones poco profundas, si la excavación es profunda esta distancia debe ser como mínimo 2 metros alejada de cualquier** borde de la excavación. Las piedras y tierra deben raspase de las paredes de la excavación o contenidas mediante puntales u otros métodos aceptables para prevenir que el material caiga y pegue a los trabajadores.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES	CODIGO	COL-HSE-PR-031
		EMISIÓN	09-07-2015
		VIGENCIA	06-11-2023
		VERSIÓN	5
		PÁGINA	18 de 34

7.3.11 Buenas prácticas de trabajo

Estas estipulan que ninguna persona trabajará en niveles superiores, ubicados arriba de otros trabajadores, salvo que los trabajadores abajo estén adecuadamente protegidos de la caída de materiales o herramientas.

7.4 ACTIVIDADES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

7.4.1 Limpieza

Deben ejecutarse las labores de descapote, limpieza, demoliciones de acuerdo con las especificaciones establecidas para ello. En aquellas áreas donde se deban efectuar trabajos de excavación, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deberán ser removidos hasta una profundidad no menor a sesenta centímetros (0.60 m) de la superficie de cimentación, de la rasante o estructura. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se deben rellenar con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y éste se debe conformar y apisonar hasta obtener un grado de compactación similar al del terreno adyacente.

7.4.2 Métodos de excavación

Deben tomarse todas las precauciones que sean necesarias y emplear los métodos de excavación más adecuados para obtener superficies de excavación regulares y estables que cumplan con las dimensiones mínimas requeridas.

La excavación puede hacerse con maquinaria o a mano, o una combinación entre ambas. El supervisor de la excavación o un ingeniero calificado debe elegir el método de excavación y el equipo conveniente, entre los que sean propuestos.

Para las excavaciones en las que se requiera el uso de explosivos deben tenerse en cuenta las consideraciones de seguridad indicadas para el manejo de ese tipo de elementos.

7.4.3 Nivelación del fondo de la excavación

Cuando la excavación haya alcanzado la cota indicada en el diseño, el fondo de la excavación debe ser nivelado y limpiado. Si se presenta agua o si se encuentra material inadecuado para soportar las cargas transmitidas por la estructura que se va a construir y/o los equipos requeridos para dicha construcción, la excavación debe ser profundizada para contener una capa de material granular que permita un adecuado suelo de fundación, la evacuación de aguas durante la construcción y la correcta nivelación de la excavación. Estas operaciones solamente pueden ser ejecutadas con la excavación seca o con el agua del nivel freático totalmente abatida realizando el manejo de aguas de acuerdo con el de manejo de aguas respectivo.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	19 de 34

7.4.4 Materiales provenientes de la excavación

Cuando el material excavado sea adecuado para utilizar como relleno, éste debe ser depositado en un sitio apropiado que esté separado del borde de la zanja a una distancia superior al 60% de la profundidad de la excavación, nunca inferior a una distancia de 0,60 metros del borde la excavación, clasificado de acuerdo con su naturaleza en pilas separadas evitando su segregación o contaminación. En cualquier caso, el material excavado y colocado al lado de la excavación, no puede permanecer más de 24 horas en este sitio, momento a partir del cual se utiliza nuevamente como relleno, o se carga y transporta a botaderos autorizados por la autoridad ambiental correspondiente.

7.4.5 Manejo de aguas

Todas las excavaciones se deben mantener totalmente libres de agua durante las etapas de excavación, colocación y compactación de los rellenos.

7.4.6 Manejo de taludes

Cuando por la altura de los taludes o el tipo de obra o la calidad del material por excavar lo exija, deben ejecutarse las obras de contención temporal o permanente definidas en el estudio geotécnico.

Cuando sea del caso, se pueden construir terrazas con pendiente hacia el interior del talud a una cuneta que debe recoger y encauzar las aguas superficiales; la terraza debe tener mínimo el ancho que permita la operación de los equipos de construcción.

7.5 SEÑALIZACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

Toda excavación o perturbación del suelo debe permanecer señalizada y demarcada a todo el perímetro alrededor para impedir el ingreso de personas no autorizadas.

7.5.1 Delimitación

Debe haber doble delimitación:

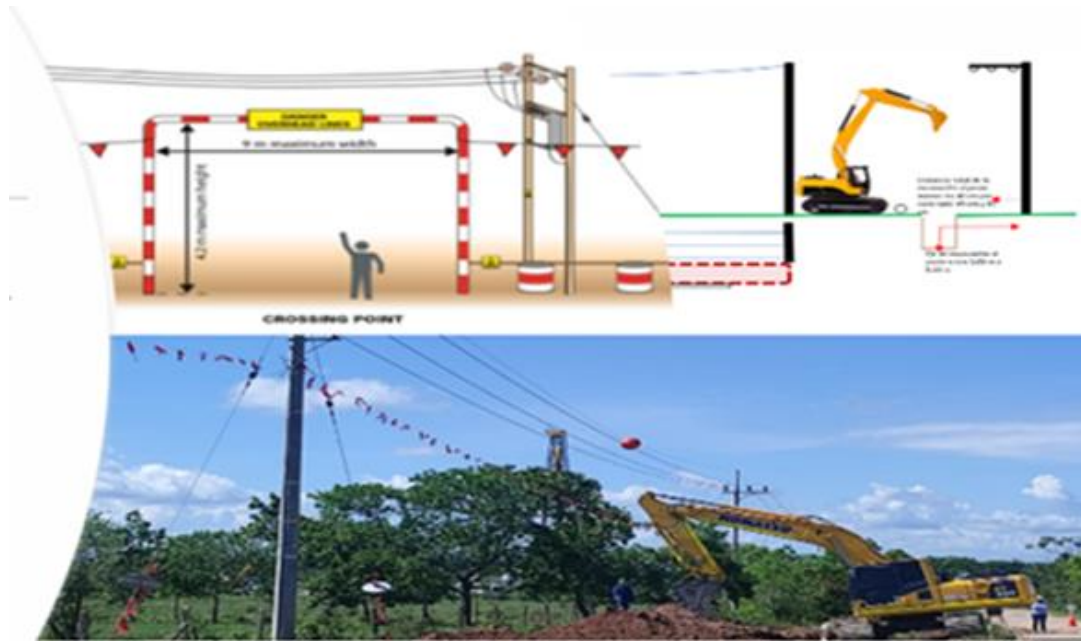
Externa, que proteja toda el área de trabajo, incluyendo la excavación, los equipos, materiales, etc.

Interna, alrededor de la excavación para impedir que trabajadores, equipos o materiales caigan o se acerquen peligrosamente.

8. DISTANCIAS

- La delimitación interna alrededor de la excavación debe ser colocada a una distancia que evite derrumbes causados por objetos pesados como materiales, vehículos o equipos pesados. esa distancia depende de la profundidad, tipo de suelo y protecciones instaladas, por lo que debe ser definida por una persona calificada, sin embargo, se recomienda:
- Mayor a 0,60 metros si la excavación tendrá protección.

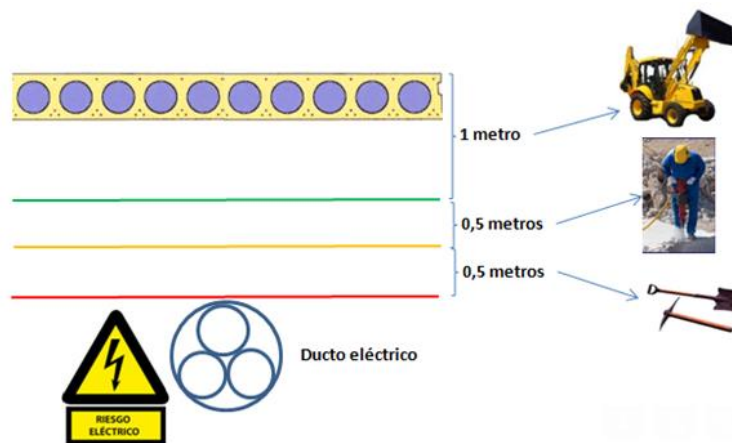
- Una distancia igual a la profundidad si la excavación no tendrá protección. Aunque esto dependerá del tipo de suelo y otras variables que deben ser evaluadas por la persona competente o calificada.
- Se sugiere que el encerramiento de la operación este mínimo a 1 metro de distancia del alcance máximo del brazo de la máquina.
- Deben establecerse distancias de seguridad muy claras con respecto a líneas energizadas de media y baja tensión, sobre todo cuando se opere con maquinaria.



Tomado de operaciones propias bloque Cabretero

8.1 En relación con las distancias a los ductos de sistemas energizados

Se deben respetar las separaciones presentadas en la gráfica siguiente, en función del medio usado para la excavación





PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	21 de 34

- Se debe considerar la profundidad de enterramiento para redes de distribución subterráneas de acuerdo con el nivel de tensión, cuya distancia va desde 50 centímetros a 1 metro (profundidad del ducto) y desde 50 centímetros a 1.20 metros (profundidad conductor enterramiento directo). (retie artículo 25.7.2 conductores subterráneos).
- Se deben hacer apiques manuales para identificar líneas y/o banco ductos existentes en el lugar de las excavaciones y contar con el detector de líneas mecánicas o eléctricas.

8.2 EXCAVACIONES CERCA DE LÍNEAS VIVAS. Y/O PRESURIZADAS

Para la excavación mecánica paralela o cruce con líneas existentes, deberá mantenerse una distancia de aproximación de 2,5 m desde el eje de tubo en servicio, al punto de aplicación del balde de la excavadora.

Cuando por condiciones especiales por el tipo de terreno (roca), ancho disponible en el derecho de vía y pendientes fuertes, no se pueda mantener la distancia de aproximación a la línea viva, se debe establecer y sustentar un procedimiento y evaluación de riesgos específicos, por parte del supervisor o del contratista a la autoridad de área y gerente de contrato, para su aprobación y obtención del respectivo permiso de trabajo especial y certificado de la excavación.

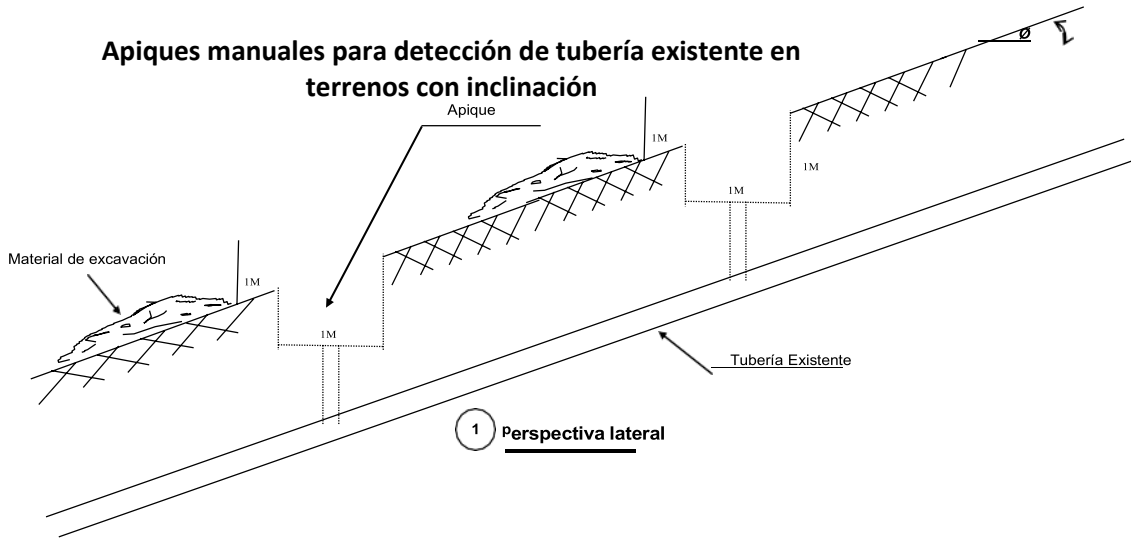
En ningún caso la distancia de aproximación a la línea viva será inferior a **1m**, ni se permitirá excavar mecánicamente sobre o debajo del tubo.

Para los casos de construcciones de líneas nuevas y sin contenido- se tendrán presente las recomendaciones **ASME B31.4-2022** tubería de transporte en sistemas para líquidos y lodos.

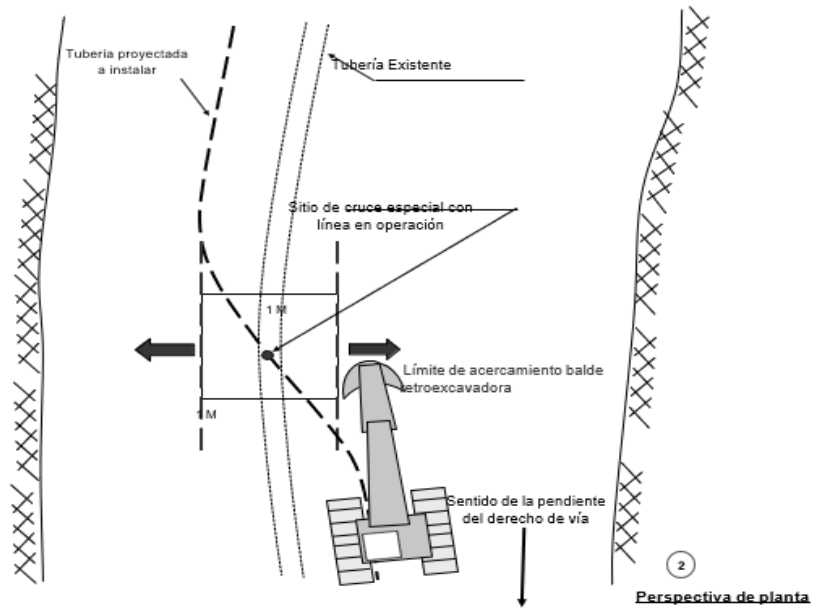
Se deberán implementar controles adicionales, tales como:

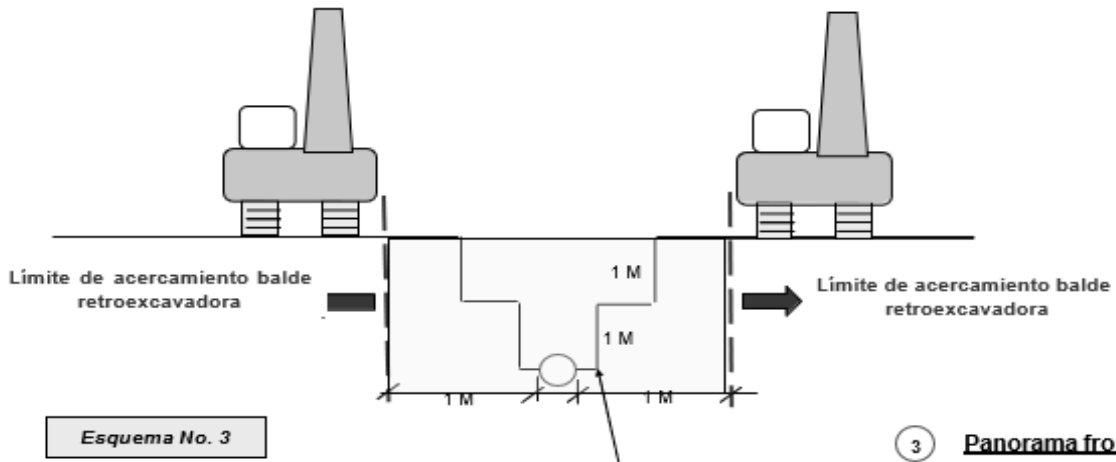
- Antes de iniciar la excavación, el supervisor encargado instruirá a todos los involucrados acerca del trabajo a ejecutar y las medidas de seguridad que se deben aplicar. Se diligenciará el certificado de Excavaciones, con el cual se autoriza los trabajos y certifica que es seguro realizar cada excavación.
- Identificar los puntos de cruce de la línea viva con la línea a construir, manejando los medios necesarios, equipos de detección de metales y referencias topográficas.
- Hacer apiques manuales como mínimo cada 5 m, en el recorrido de la línea existente.
- Destapar la totalidad del tubo existente de manera manual, y hasta una distancia de 1m desde el eje del tubo hacia los lados.
- Todo el personal involucrado en el trabajo debe tener claro el procedimiento de la tarea, el operador debe tener la visual y un guía debe indicar permanentemente el progreso de la excavación. El personal debe permanecer retirado del radio de giro de la máquina (distancia de giro con el balde extendido más 1 metro), se debe contar con Auxiliares entrenados.
- Deberá estar la supervisión 100% durante la tarea.
- Proteger la línea expuesta con soportes y materiales especiales como rock shield.

**Apiques manuales para detección de tubería existente en
terrenos con inclinación**

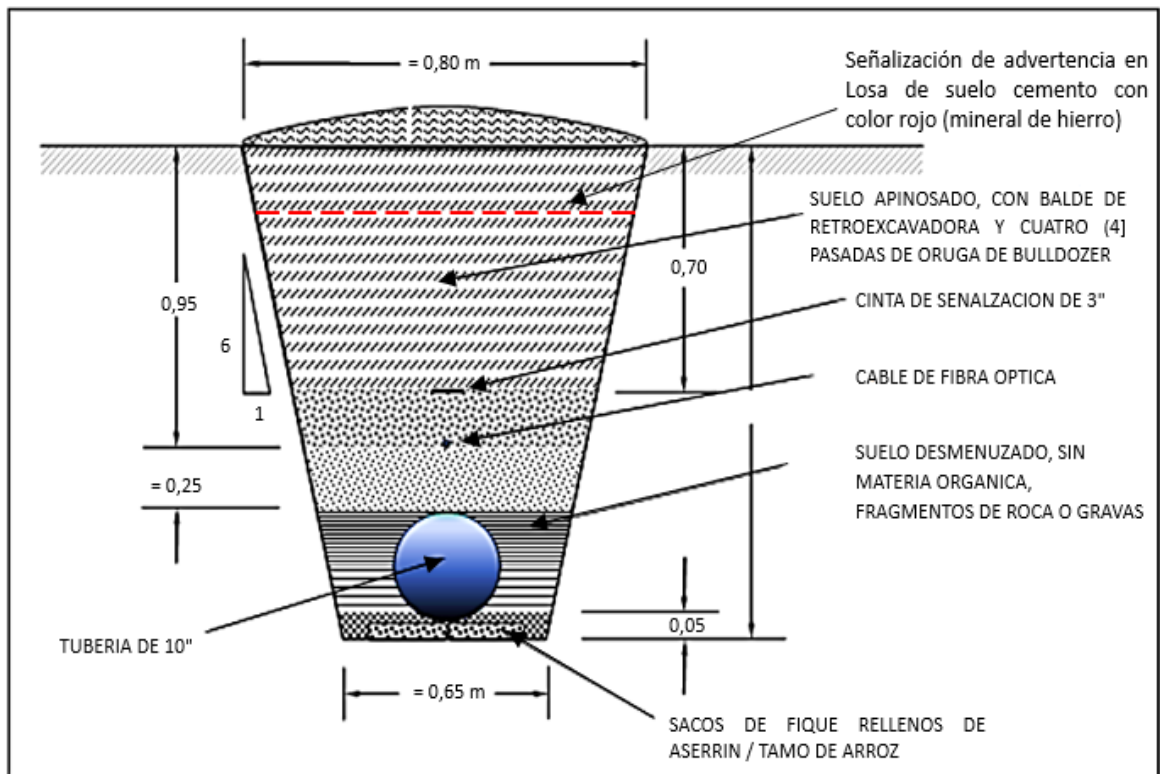


Cruce de línea futura con línea viva o en operación






En la zona de excavación manual el tubo quedará descubierto a lo largo del cruce con excavación manual y la excavación mecánica seguirá posteriormente a 1 m como lo describe el gráfico.



4-Esquema típico en una excavación PAREX para una tubería de 10 IN

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES	CODIGO	COL-HSE-PR-031
		EMISIÓN	09-07-2015
		VIGENCIA	06-11-2023
		VERSIÓN	5
		PÁGINA	24 de 34

Excavaciones para cimentaciones cerca de líneas vivas ubicadas o sobre cruces dirigidos.

Las excavaciones citadas para cimentaciones en zonas de cruces dirigidos se pretende la implementación de controles especiales ya que en estas áreas las líneas pueden seguir trayectorias irregulares derivadas de las particularidades del material en que se realiza la perforación ya que no existe la cinta plástica de advertencia o señales de remoción de terreno que indiquen o alerten sobre la presencia de una línea enterrada.

Para realizar excavaciones para cimentaciones en zonas de cruces dirigidos se deben efectuar los siguientes controles adicionales:

- Desde el concepto del proyecto (cimentación), en la matriz de riesgos, se debe contemplar que la ingeniería evite la construcción de cimentaciones cercanas a las líneas de flujo enterradas y en extremo evitarlas en los cruces dirigidos; si esto no es posible, buscar que la ingeniería de cimentación o excavación sea lo más lejana posible de dichos cruces y tuberías.
- En el diseño y construcción de la línea por cruce dirigido se debe identificar los puntos de inicio y fin de la perforación del cruce mediante postes de marcación de abscisado e identificando el sentido de la de flujo y el material de construcción. Adicionalmente, esta información debe estar en los planos "As Built" de la línea.
- Si se identifica en el proceso de concepción y diseño de la cimentación, que esta queda cerca de una línea de tubería flexible, las excavaciones deben ser manuales, indiferente, que sea apique o cimentación a fin de mitigar los riesgos con este tipo de tubería.
- Para cimentaciones diseñadas cerca de la tubería de línea de flujo se debe incrementar el número de apiques manuales de forma tal que se realicen con una separación máxima de 1.5 metros entre apiques. Si no se dispone de la ubicación de los puntos de inicio y fin en un cruce dirigido la separación entre apiques debe reducirse a máximo 1,0 metros, si la tubería cercana es de tipo flexible.
- En los casos en los que se estén realizando excavaciones para fundaciones civiles, se debe realizar como mínimo apiques en los extremos del área a excavar y estos apiques deben extenderse como mínimo 1 metro fuera de los contornos de la excavación.
- Cuando se estén realizando excavaciones para fundaciones civiles los apiques deben profundizarse hasta exceder en al menos 50 cm a la profundidad del fondo de la fundación indicada en los planos a fin de no afectar la integridad de la línea en caso de que el fundamento quede sobre la línea.
- Por ningún motivo, se deberá permitir la construcción de ninguna clase de soporte (excavación, cimentación, fundación, marco H) sobre la línea viva o a distancias inferiores a 1 metro de esta. Independiente de su material de construcción (carbón Steel o flex Steel)

Excavaciones para cimentaciones cerca de líneas de acero flexible.

Las líneas de acero flexible por sus características de fabricación son más difíciles de detectar que una línea de acero, y su recubrimiento plástico se deteriora con mayor facilidad en caso de un impacto mecánico. Adicionalmente por su alta flexibilidad pueden tomar trayectorias irregulares con curvas pronunciadas entre puntos relativamente cercanos.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	25 de 34

Controles adicionales:

- Realizar excavación para cimentaciones o intervenciones (marco H, soportes etc.), cerca de líneas flexibles o con incertidumbre de su existencia, deben realizarse de manera manual.
- Para la realizar la excavación de cimentaciones o intervenciones (marco H, soportes etc.), cerca de tubería flexible, se debe incrementar el número de apiques manuales, de tal forma, que se realicen con una separación máxima de **1 metro** entre apiques.
- Los apiques de ubicación de las cimentaciones deben profundizarse hasta exceder en al menos 50 cm a la profundidad del fondo de la excavación indicada en los planos.
- Una vez detectada la tubería se debe descubrir totalmente la porción ubicada dentro de la zona de excavación para verificar su trayectoria y variaciones de profundidad.
- Una vez identificada que la línea atraviesa la fundación, excavación o se encuentra dentro de la trayectoria del trabajo a realizar, se debe replantear y relocalizar dichos trabajos a mínimo **1 metro** de la línea de flujo.
- Por ningún motivo, se deberá permitir la construcción de ninguna clase de soporte (excavación, cimentación, fundación, marco H) sobre la línea viva o a distancias inferiores a **1 metro** de esta. Independiente de su material de construcción (carbón Steel o flex Steel)
- Una vez determinada la trayectoria y profundidad de la línea flexible, ésta se debe recubrir con saco suelo para protegerla mecánicamente y cerrar dicho apique.
- Se recomienda como buena práctica de construcción, utilizar un equipo de detección de tubería flexible.

8.3 SOSTENIMIENTO

Los postes que se utilizan para sostener la malla/ tela/ cintas deben tener una altura igual o superior a 1,50 metros, si habrá tráfico alrededor se recomienda que tengan 1,80 metros de altura.

TENER EN CUENTA QUE:

En horas nocturnas la señalización debe ser luminosa y reflectiva, especialmente cuando afecte senderos peatonales y vías públicas.

En un proyecto de excavación se debe contar con toda la señalización correspondiente, informando sobre restricciones de ingreso, rutas seguras de tránsito interno, los elementos de protección personal necesarios, rutas y salidas de emergencia, equipos de emergencia y cualquier otra señalización que se identifique como necesaria para lograr un nivel de seguridad óptimo.

9. INSPECCIÓN DE EXCAVACIONES Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS EN ELLAS

El estándar requiere que una persona competente inspeccione, al menos diariamente, las áreas de excavación y zonas aledañas por posibles derrumbes, fallas del equipo y sistemas de protección, atmósferas peligrosas u otras condiciones de riesgo.

Si durante las inspecciones se encuentran condiciones inseguras, los trabajadores expuestos a ellas deben de retirarse del área peligrosa hasta que las medidas de precaución necesarias hayan sido tomadas. Las



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	26 de 34

inspecciones también son requeridas después de eventos naturales (lluvias fuertes) o eventos hechos por personas tales como explosiones, los cuales puedan incrementar potencialmente los peligros.

Los trabajadores al laborar dentro de la zanja deberán colocarse fuera del alcance de cualquier vehículo que esté cargando o descargando material para evitar ser golpeados por el material o por el equipo.

En los lugares donde se requiere o permite que los trabajadores crucen sobre las excavaciones deberán instalarse puentes de 0.60 metros de ancho, protegidos con sistemas de barandas adecuadas para evitar la caída.

9.1 PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

En todos los trabajos relacionados con excavaciones debe tenerse un plan de emergencia y contingencia en caso de un accidente o una emergencia:

- En el lugar donde se esté realizando el trabajo se debe contar con personal que conozca los riesgos relacionados con el trabajo en excavaciones y que esté preparado para ejecutar un rescate y prestar primeros auxilios.
- Se debe saber cuáles son los centros asistenciales más cercanos del lugar.
- Se debe contar con equipos apropiados para el rescate como: una cuerda salvavidas de resistencia suficiente, longitud adecuada, que se pueda prolongar desde el lugar de trabajo hasta el fondo de la excavación.
- Si no es posible efectuar el rescate desde afuera del lugar, debe haber disponibles equipos que faciliten el ingreso y rescate como arnés integral de 6 argollas eslingas y cuerdas, equipo de protección respiratoria, entre otro.
- Se debe tener disponible un vehículo y conocer los números telefónicos de emergencia.

10. MÉTODOS PARA CONTROLAR LA INESTABILIDAD DE TALUDES EN EXCAVACIONES

Los principales métodos para seguridad en excavaciones son los siguientes:

10.1 EXCAVACIÓN EN NIVELES, TERRAZAS O ESCALONES

El escalonar es el proceso de cortar bancas o escalones en la excavación. La forma de realizarlo se basa en una relación de cortes horizontales y verticales, cuya extensión depende de la condición de los materiales excavados. Debe notarse que el escalonar se reserva solamente para los suelos cohesivos tipo A.

No se permite escalonar suelo Tipo C debido a su incapacidad de aguantar una pared vertical. Los suelos tipo C siempre requieren el uso de taludes inclinados o declives o sistemas de contención y apuntalamiento.

10.2 EXCAVACIÓN EN TALUDES INCLINADOS O DECLIVES

Un talud inclinado o declive es una medida de protección que corta las paredes de la excavación a un ángulo del piso para resultar en una superficie o cara estable. El ángulo del declive depende del tipo de



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	27 de 34

suelo que se encuentre. Mientras más plano el ángulo de inclinación, mayor el factor de protección al trabajador.

Una vez evaluado el tipo y estado de los suelos que se van a excavar se recomienda, si no existen recomendaciones particulares de los ingenieros de suelos que eventualmente visiten la obra, atender las siguientes recomendaciones, establecidas para los tipos de suelos de la clasificación OSHA:

- Suelo Tipo A: cohesivos, buscar una relación de un pie horizontal (30.4 centímetros) por cada 1.5 pies vertical (53° del horizontal)
- Suelo Tipo B: buscar una relación de 1 pie (30.5 centímetros) horizontal para cada pie vertical (45° del horizontal)
- Suelo Tipo C: buscar una relación de 1.5 pies horizontal (45.7 centímetros) para cada pie vertical (34° del horizontal)

La configuración de taludes puede hacerse a mano o con maquinaria, dependiendo del volumen de material y la evaluación de los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores durante esa operación

10.3 ENTIBADO DE EXCAVACIONES

Los principales factores que hacen un suelo menos estable son los siguientes:

- Vibraciones de maquinaria o tráfico
- Exposición a lluvia o inundaciones
- Periodos de humedad baja (el secarse)
- Estrés del suelo con mucho peso o equipo

Al estar presentes estos factores, la excavación, con declive o escalonada, tiene que volver a ser inspeccionada para determinar señales de problemas. Estas incluyen:

- Las paredes de la excavación tienen grietas
- El suelo de la superficie tiene grietas en los alrededores de la excavación
- Protuberancias en la pared de la excavación
- Liberación de terrones o pequeñas secciones de la pared de la excavación.

Todos estos indican un peligro inminente de derrumbe. Si se observa cualquier de estas señales, se ordenará a los empleados a evacuar la excavación y se instalará un sistema mecánico de protección. El sistema más seguro es uno que puede ser instalado y removido sin que el personal entre en la excavación.

10.4 SISTEMAS GENERALES DE ENTIBADO Y TABLESTACADO

Los entibados han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias. El



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	28 de 34

entibado puede funcionar como sistema de protección para evitar la caída de aguas al fondo de la excavación y deberá proporcionar un drenaje pluvial provisional para evitar el problema.

Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura al menos de 0.20 metros sobre el borde de la excavación para que sirva de rodapié y evite la caída de objetos y materiales.

Todas las excavaciones tienen que rellenarse lo más pronto posible después de remover el sistema de apoyo. En ninguna circunstancia se permitirá el ingreso de los trabajadores a una excavación sin apuntalamiento o protección no importa lo imperiosa que sea la razón para entrar.

10.4.1 Apuntalamiento

Este sistema está diseñado para prevenir fallos en las excavaciones (derrumbes) al apoyar las paredes de la zanja con un sistema de montantes verticales (puntales o parales) y/o planchas y abrazaderas (broqueles). Las abrazaderas (codales) son estructuras que atraviesan la excavación y ponen presión en los montantes verticales (puntales o parales) y las planchas. Métodos de apuntalamiento varían desde abrazaderas de madera hasta aparatos mecánicos o hidráulicos que presionan directamente en la pared de la excavación, lo cual anticipa cargas en el suelo. Esta anticipación de cargas en el suelo produce el llamado "efecto de arco" que estabiliza las paredes de la zanja y previene un derrumbe.

10.4.2 Cajas de Zanjas

Una caja de zanja es una caja prefabricada que se coloca en la excavación. No proporciona fuerza estructural a la excavación, pero les da a los trabajadores un sitio de trabajo seguro que los protege de derrumbes. Un ingeniero registrado tiene que diseñar la caja o sistema de cajas los cuales pueden ser prefabricados o armados en el sitio como sea necesario. Sea donde sea el lugar de construcción, tienen que construirse según especificaciones exactas de ingeniería.

Existen varios requisitos de seguridad al usar una caja de zanjas:

- Las cajas tienen que instalarse de manera que impiden movimientos de lado a lado o cualquier otro movimiento peligroso debido a movimientos laterales repentinos.
- El sistema de cajas no se expondrá a cargas que exceden el estándar del diseño.
- Los trabajadores estarán protegidos de los peligros de derrumbes al entrar o salir del área protegida por la caja.
- No se permitirá que los trabajadores estén adentro de la caja o que se suban en la caja al instalarse, desmontarse o moverse verticalmente.

En todo caso la clase de soporte que se coloque en una excavación dependerá del tipo de excavación, la índole del terreno y el agua subterránea existente.

La planificación es de vital importancia. Es preciso asegurarse de la disponibilidad de materiales para apuntalar la excavación en toda su extensión, ya que los soportes deben instalarse sin demora al practicar la excavación.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	29 de 34

Si el suelo es inestable o carece de cohesión, se necesita un entablado más apretado. Nunca se debe trabajar por delante de la zona apuntalada. Los apuntalamientos deben ser instalados, modificados o desmantelados sólo por obreros especializados bajo supervisión.

Dentro de lo posible, el entibado se debe ir colocando por etapas antes de haber cavado hasta la profundidad máxima. La excavación e instalación de soportes deberá continuar entonces por etapas, hasta llegar a la profundidad deseada.

Es preciso que los trabajadores conozcan bien los procedimientos para rescatar a un compañero atrapado por un desprendimiento de tierra.

11. PERMISO DE TRABAJO

Para la realización de excavaciones medias y profundas puede ser necesario diligenciar un formato de PERMISO DE TRABAJO PARA EXCAVACIONES donde se establezca claramente el alcance (área) del trabajo (excavación) y la duración estimada del mismo. Este formato debe ser divulgado y entendido claramente por los involucrados en la tarea.

Si la excavación que se proyecta realizar tiene más de 2.00 metros de profundidad se deberán llenar y aprobar, por los emisores autorizados, los FORMATOS DE PERMISOS DE TRABAJO PARA TAREAS EN ALTURA que aplica la empresa y llevar a cabo las recomendaciones de seguridad, incluyendo el uso de elementos de protección personal, equipos de trabajo y sistemas de protección contra caídas.

Si la excavación presenta condiciones particulares para la circulación de aire y es posible que contenga una atmósfera peligrosa por la presencia de gases, líquidos o residuos se deberán llenar y aprobar, por los emisores autorizados, los FORMATOS DE PERMISOS DE TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS que aplica la empresa y llevar a cabo las recomendaciones de seguridad, incluyendo el uso de elementos de protección personal y equipos de trabajo y seguridad que sean necesarios en función del riesgo establecido.

Cuando los trabajos de excavación se prolonguen más allá de un turno de trabajo o de un día, los permisos iniciales, con todas las firmas necesarias, podrán anexarse a los permisos posteriores, como prueba de que se realizaron las debidas revisiones y verificaciones.

12. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

NOTA se recomienda que este sea un capítulo aparte que se relación con la matriz de elementos de protección personal y equipos de trabajo y seguridad del SGSST de la empresa

- Guantes resistentes a cortes y abrasión
- Botas con puntera de seguridad
- Protección respiratoria apropiada según el caso.
- Overol de cuerpo entero. En caso de trabajar de noche debe ser reflectivo.
- Casco de seguridad ANSI Z.89 1 o su equivalente nacional.
- Gafas de seguridad ANSI Z87.



**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN
EXCAVACIONES**

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	30 de 34

- Protección auditiva si los niveles de ruido superan los 80 dB. Construidos bajo especificaciones ANSI S3.19 1974 o norma equivalente nacional.

PARA TENER EN CUENTA	
EQUIPOS O ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	RIESGO ASOCIADO
Equipo para rescate.	Escenario de rescate Ej.: Derrumbe o encapsulamiento.
Protección auditiva.	Exposición a ruido por encima de niveles permisibles.
Mascarilla filtrante o con aire suministrado: depende del estudio de suelos o terreno. Se requiere medición constante de gases y protección respiratoria para químicos.	Ingreso a excavaciones con profundidad mayor a un metro con veinte centímetros 1,20 metros, con poca ventilación o con presencia de atmósferas peligrosas (gases, vapores o deficiencia de oxígeno).
Traje y botas impermeables.	Acumulación de agua, nivel freático alto.
Protección química, incluyendo overol, guantes, botas, protección facial y	Presencia de químicos peligrosos en la excavación.
Cumplir con la resolución 1409 del 2012 o normatividad vigente.	Caídas de personas y objetos.
Vestimenta de protección eléctrica según el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE y otras que aplique.	Exposición a la electricidad (trabajo junto a equipos y cables energizados, bloqueo- etiquetado, instalaciones eléctricas provisionales, etc.).

13. CAPACITACIÓN

Capacitar a todos los trabajadores que desarrollen actividades dentro o cerca de la labor de excavación, incluyendo, como mínimo:

- Identificación de peligros.
- Uso y cuidado de elementos de protección personal.
- Medidas de seguridad en la excavación.
- Uso de herramientas.
- Maquinaria y/o equipos.
- En otros riesgos asociados como alturas, espacios confinados, eléctrico, entre otros.
- Procedimientos de rescate, primeros auxilios y respuesta de emergencia.

14. EQUIPOS DE RESCATE DE EMERGENCIA.

NOTA se debe establecer:

1. Requisitos mínimos de un procedimiento de rescate y atención de afectados
2. Conjunto complementario de equipos mínimos de trabajo y seguridad para labores en excavaciones
3. Personal mínimo con las competencias necesarias para el desarrollo de esas labores



**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN
EXCAVACIONES**

CODIGO	COL-HSE-PR-031
EMISIÓN	09-07-2015
VIGENCIA	06-11-2023
VERSIÓN	5
PÁGINA	31 de 34

Se debe disponer de un plan de rescate y evacuación MEDEVAC debidamente aprobados.

Se debe contar con un equipo de rescate de emergencia disponible en sitio cuando se entra a una excavación donde existe o se espera una atmósfera peligrosa, el cual debe estar compuesto por:

- Aparato de respiración autónomo (Autocontenido). Siempre en espacios confinados clasificados como grado de peligrosidad A inmediatamente peligrosos para la vida y la salud y en espacios confinados de grado de peligrosidad B cuando la atmósfera se encuentre contaminada y pueda afectar la salud de los trabajadores
- Arnés de seguridad y línea de vida. Se recomienda que las personas que ingresan a excavaciones de más de 1.20 metros de profundidad ESTRECHAS, deben aplicar el programa de gestión para trabajo en espacios confinados Resolución 491/2020 Mintrabajo y siempre lleven arnés integral de cuerpo completo y cuerda de recuperación o Salvavidas (Resolución 2400/1979), Si tiene más de 2 metros aplicar el programa de prevención y protección contra caídas (Resolución 4272/2021 Mintrabajo).
- Camilla rígida con estabilizador de cuello y correas para asegurar paciente y un medio para evacuar el paciente en vehículo de ser posible ambulancia TAB o como opción tipo Camioneta.
- Botiquín de primeros auxilios que incluye elementos para inmovilizar cuello y miembros superiores e inferiores, mínimo tipo B (Resolución 0705 de 2007 SDS).

Cuando se ingresa a una excavación profunda y confinada, los trabajadores deben utilizar un arnés de seguridad conectado con una línea de vida, la cual debe estar separada de cualquier otra línea utilizada para manipular materiales, y será atendida desde el exterior siempre que haya personal dentro de la excavación.

15. RESUMEN: PASO A PASO PARA LA REALIZACIÓN DE UNA EXCAVACIÓN

PROCESO		DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1	Aspectos iniciales	Evalué la necesidad de realizar excavaciones u otros sistemas constructivos. Determine las especificaciones técnicas particulares de la excavación que se planea.	Líder del área Autoridad de área y responsable de área
2	Planifique previamente el trabajo	Planifique la labor. Aplique la norma básica para las excavaciones, "planee su excavación, y luego excave según su plan." Si se encuentra con algo no planeado, pare y planee de nuevo".	Autoridad de área y responsable de área
3	Evalué previamente los riesgos del trabajo	Determine eventuales riesgos. Defina la presencia de servicios públicos y otros servicios cercanos que pueden ser afectados por excavaciones. Defina si la excavación programada puede afectar estructuras y edificios cercanos. Implemente un programa de salud y seguridad para los trabajadores.	Gestión HS Supervisores



**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN
EXCAVACIONES**

CODIGO COL-HSE-PR-031
 EMISIÓN 09-07-2015
 VIGENCIA 06-11-2023
 VERSIÓN 5
 PÁGINA 32 de 34

PROCESO		DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
4	Clasifique la excavación	En función del tipo de excavación. En relación con la profundidad de la excavación. En función del tipo, dureza y estabilidad del material excavado.	Autoridad de área y responsable de área
5	Evalúe las condiciones de desarrollo de los trabajos	Determine: Estorbos en la Superficie. Condiciones de Acceso y salida. Exposición a Tráfico Vehicular. Exposición a objetos en desplome. Sistemas de aviso. Atmósferas peligrosas. Peligros de acumulación de agua. Estabilidad de estructuras adyacentes. Estabilidad de suelos y arrumes.	Autoridad de área y responsable de área. HS Contratista Ejecutor
6	Defina sistemas de protección de los trabajadores adecuados al tipo y estabilidad de los materiales	Excavación en niveles o terrazas. Establecimiento de taludes inclinados en función de las condiciones del material que los conforma. Construcción de un sistema de apuntalamiento o escudo (entibaciones).	Autoridad de área y responsable de área. HS Contratista Ejecutor
7	Elabore permisos de trabajo	Elabore y apruebe permisos de trabajo para: Trabajos en excavaciones Trabajos en altura (si aplica) Trabajos en espacios confinados (si aplica)	Autoridad de área y responsable de área. HS Contratista Ejecutor
8	Delimite y señalice el área donde se realizará la excavación	Coloque las señales de peligro, indicando riesgo de caer. Coloque las barreras establecidas para prevenir accidentes en la excavación.	Autoridad de área y responsable de área. HS Contratista Ejecutor
9	Inicie los trabajos	Tenga en cuenta las recomendaciones de seguridad para: Operación de maquinaria y equipo Controles atmosféricos (si aplica) Control de aguas superficiales y subterráneas Protecciones colectivas Protecciones individuales	Responsable de área. HS Contratista Ejecutor
10	Realice inspecciones de seguridad	Los supervisores deben asegurarse que las áreas y sitios de trabajo siempre estén limpios y ordenados, o que cualquier otra condición que se presente signifique el mínimo de riesgo para la realización del trabajo. Los supervisores deben inspeccionar las herramientas, equipos y elementos de seguridad, identificando los	Autoridad de área y responsable de área. HS Contratista Interventoria HS Ejecutor



**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN
EXCAVACIONES**

CODIGO COL-HSE-PR-031
EMISIÓN 09-07-2015
VIGENCIA 06-11-2023
VERSIÓN 5
PÁGINA 33 de 34

PROCESO		DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
		posibles daños y deterioro sufrido, si es necesario debe reportarlo para que se efectuó el cambio.	
11	Fin de los trabajos	Revise que la excavación haya sido adecuadamente cubierta y rellenado a los niveles preexistentes el terreno Revise que las condiciones del terreno y los alrededores estén en condiciones adecuadas para el uso dado.	Autoridad de área y responsable de área. Interventoria HS HS Contratista Ejecutor

16. ANEXOS

- COL-HSEQ-FT-039 Permiso de trabajo
- COL-HSEQ-FT-040 Certificado de excavaciones
- COL-HSE-FT-283 Inspección de retroexcavadora
- OSHA 29 CFR 1926 Sub-sección M. Barandal estándar
- Estándar Puentes / Barandas
- COL-HSEQ-PR-004 Procedimiento para trabajo en alturas.
- COL-HSEQ-PR-007 procedimiento trabajo en espacios confinados
- COL-HSE-PR-013 Procedimiento para trabajo en áreas con H2S
- COL-HSE-PR-022 Procedimiento de levantamiento mecánico de cargas
- Plan de rescate y evacuación MEDEVAC

17. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Cambios Realizados
1	09-07-2015	Emisión del documento
2	24-08-2015	Inclusión de Anexos
3	24-03-2017	Revisión Gerencia y líderes de Operaciones y HS
4	24-04-2020	Revisión general del documento: Se ajusta objetivo y alcance del procedimiento Inclusión de definiciones Revisión y ajuste de Responsabilidades, se actualizan responsabilidades Gerente HS Se adicionan referencias normativas Se actualizan firmas y cargos
5	06-11-2023	Revisión general del documento: Ajuste En glosario y términos Se complementa Supervisor de trabajo y/o Ejecutante del trabajo Se adicionan Otros roles requeridos a demanda Se Separan las Normas técnicas Internacionales de referencia y las nacionales Se describe el concepto para los apiques manuales Se agrega la relación con las distancias a los ductos de sistemas energizados. Se agrega la temática para Excavaciones cerca de líneas vivas y/o presurizadas Se actualiza la lista de los Equipos de protección personal.



**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN
EXCAVACIONES**

CODIGO COL-HSE-PR-031
EMISIÓN 09-07-2015
VIGENCIA 06-11-2023
VERSIÓN 5
PÁGINA 34 de 34

Versión	Fecha	Cambios Realizados
		El listado de Equipos de rescate de emergencia es complementado. Se genera un resumen: paso a paso para la realización de una excavación. Es reorganizado y actualizado el listado de Externos al documento por versiones o faltantes. Se actualizan firmas y cargos

<u><i>Dario Olivella f</i></u> <small>Dario Olivella f (29 nov.. 2023 21:41 EST)</small>	<u><i>John Sánchez</i></u> <small>John Sánchez (29 nov.. 2023 22:39 EST)</small>	<u><i>Henry Tocaruncho R</i></u> <small>Henry Tocaruncho R (30 nov.. 2023 04:59 EST)</small>
Dario Olivella	John Sánchez	Henry Tocaruncho
Profesional HS	Coordinador Senior de HS	Gerente de HS
ELABORA	REVISA	APRUEBA











COL-HSEQ-PR-031 Proced Trabajo Seguro Excavaciones V5 (6 nov 2023)

Informe de auditoría final

2023-11-30

Fecha de creación:	2023-11-29
Por:	Juliana Caro (JulianaAndrea.Caro@parexresources.com)
Estado:	Firmado
ID de transacción:	CBJCHBCAABAA3B10QQTXvwBzKnPuX0jADy5W9VxFhkqb

Historial de “COL-HSEQ-PR-031 Proced Trabajo Seguro Excavaciones V5 (6 nov 2023)”


-  Juliana Caro (JulianaAndrea.Caro@parexresources.com) ha creado el documento.
2023-11-29 - 20:39:25 GMT
-  El documento se ha enviado por correo electrónico a dario.olivella@parexresources.com para su firma.
2023-11-29 - 20:44:56 GMT
-  dario.olivella@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.
2023-11-30 - 2:40:34 GMT
-  El firmante dario.olivella@parexresources.com firmó con el nombre de Dario olivella f
2023-11-30 - 2:41:28 GMT
-  Dario olivella f (dario.olivella@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.
Fecha de firma: 2023-11-30 - 2:41:30 GMT. Origen de hora: servidor.
-  El documento se ha enviado por correo electrónico a jhon.sanchez@parexresources.com para su firma.
2023-11-30 - 2:41:32 GMT
-  jhon.sanchez@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.
2023-11-30 - 3:00:33 GMT
-  El firmante jhon.sanchez@parexresources.com firmó con el nombre de John Sánchez
2023-11-30 - 3:39:08 GMT
-  John Sánchez (jhon.sanchez@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.
Fecha de firma: 2023-11-30 - 3:39:10 GMT. Origen de hora: servidor.
-  El documento se ha enviado por correo electrónico a henry.tocaruncho@parexresources.com para su firma.
2023-11-30 - 3:39:12 GMT

 henry.tocaruncho@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.


2023-11-30 - 9:59:06 GMT

 El firmante henry.tocaruncho@parexresources.com firmó con el nombre de Henry Tocaruncho R

2023-11-30 - 9:59:46 GMT

 Henry Tocaruncho R (henry.tocaruncho@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.

Fecha de firma: 2023-11-30 - 9:59:48 GMT. Origen de hora: servidor.

 Documento completado.

2023-11-30 - 9:59:48 GMT