

Solicitaciones del terreno

Se comprobará la posible existencia de cimentaciones próximas, identificando tipo, situación, profundidad, dimensiones y que estén a una distancia de la pared del corte igual o inferior a 2 veces la profundidad de la zanja.

La presencia de agua en un talud es siempre negativa, afectando normalmente al equilibrio natural del terreno, generándose empujes no previstos que desestabilizan la excavación con el consiguiente peligro de desplome o deslizamiento de las tierras.

Integración de la actividad preventiva en la obra

La acción preventiva de la empresa ha de estar integrada en el conjunto de tareas a ejecutar en la obra, tanto en los procesos técnicos como en la organización del trabajo y en las condiciones en que éste vaya a desarrollarse. Para ello, y partiendo del Plan de Prevención de la empresa, se elaborará el Plan de Seguridad y Salud de la obra, incluyendo las condiciones técnico preventivas establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. Ante la ausencia de éste, el servicio de prevención elaborará la evaluación de riesgos correspondiente a los trabajos que compendien la obra, describiendo las medidas técnico preventivas necesarias para minimizar o reducir los riesgos evaluados a niveles tolerables.

Recurso preventivo

Cuando se evalúen situaciones de trabajo de especial riesgo y peligrosidad deberá tenerse en cuenta la designación y presencia de los "recursos preventivos" necesarios. Sin perjuicio de lo que en cada momento pueda establecerse, se considerará ineludible su asignación y presencia, a título de ejemplo, en los siguientes casos:

- Cuando el talud de las tierras no se ajuste a la pendiente establecida técnicamente y suponga un peligro con riesgo para la seguridad de los trabajadores.
- En el proceso de instalación de entibaciones.
- En el momento en que se detecten canalizaciones o infraestructuras no previstas inicialmente, o cualquier otra eventualidad que cambiara las condiciones originales sobre las cuales se determinó el procedimiento de ejecución.

Recomendaciones de seguridad y salud para el trabajo en zanjas

Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo
C/ Ventura Rodríguez, 7. 28008 Madrid
Tel.: 900 713 123. Fax: 91 420 61 17
www.madrid.org

Recomendaciones de seguridad y salud para el trabajo en zanjas



Edición: Enero 2016. D.L.: M-34.725-2015 B.O.C.M.

Presentación

Los trabajos ejecutados en zanjas producen con frecuencia accidentes graves o mortales, siendo la causa principal el desprendimiento o deslizamiento de las tierras. Es necesario, por tanto, adoptar medidas técnico-preventivas que garanticen la seguridad de los trabajadores que intervienen en ellas.

Con este documento se pretende informar a empresarios, técnicos y trabajadores de las acciones preventivas mínimas que deben tenerse en cuenta en este tipo de trabajos y que a modo de pequeña **guía de buenas prácticas** sirva, a pie de obra, como instrumento de actuación eficaz en aras de reducir la siniestralidad manteniendo un ambiente de trabajo seguro.

Esta guía se ha redactado para su aplicación, en la ejecución y trabajo posterior, en los tipos de zanjas más frecuentes, es decir, las realizadas con medios manuales o mecánicos inferiores a siete metros de profundidad y un máximo de dos metros de ancho. Con carácter general, hemos de considerar como peligrosa cualquier zanja que alcance una profundidad de 0,80 metros en terrenos corrientes –en particular terrenos sueltos o de relleno– y de 1,30 metros en terrenos consistentes.

Conceptos básicos

– **Zanja:** excavación larga y estrecha realizada en el terreno con medios manuales o mecánicos.

– **Talud:** inclinación o pendiente que presenta el corte de una excavación. Al iniciar una excavación, se desestabiliza la cohesión existente, de tal manera que en función de la tipología del terreno excavado las tierras experimentarán una inclinación que se define como talud natural del terreno (máxima pendiente que una pared excavada puede mantenerse estable sin que se produzcan deslizamiento de tierras). Así, en una excavación en arena seca su talud natural estará comprendido entre los 10 y 20 grados de pendiente, mientras que un terreno compacto experimentará un ángulo de talud natural entre los 40 y 50 grados. Cualquier excavación que no respete el talud natural supone un peligro de desplome o deslizamiento de las tierras, tanto mayor a medida que se aumente la pendiente con relación al ángulo de talud natural.

– **Entibación:** estructura provisional de madera, metal o mixta utilizada para apuntalar y fortalecer las paredes de la excavación, cuando no sea posible ejecutar la zanja manteniendo el talud natural como medida de protección contra el desprendimiento, desplome o deslizamiento de tierras. Pueden ser de tres tipos:

- **Ligera:** constituida por marcos de tablas con codales y sin tablero. De aplicación en terreno muy estable y profundidad inferior a 1,75 m.

- **Semicuajada:** constituida por tableros que cubren, al menos, el 50% de las paredes de la zanja. De aplicación en terreno coherente, sin sollicitación y profundidad mayor de 2 m., pero sin sobrepasar 2,50 m.
- **Cuajada:** constituida por tableros –normalmente paneles metálicos– que cubren al 100% las paredes de la zanja. De aplicación en algún terreno coherente, con sollicitación muy concreta y en cualquier tipo de terreno suelto.

En la tabla siguiente se resumen los tipos de entibación en función de la tipología del terreno:

Tipo de terreno	Solicitación	Profundidad del corte en metros			
		< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	>2,50
Coherente	Sin sollicitación	* * *	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitación de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	
	Solicitación de cimentación	Cuajada			
Suelto	Cualquiera	Cuajada			

– **Sollicitación:** reacción interna que se produce en las paredes de una excavación por la presencia de fuerzas externas a ellas, tales como máquinas o camiones que supongan una sobrecarga, tráfico rodado que transmita vibraciones, canalizaciones diversas en la proximidad del talud o cimentaciones de edificios próximos.

Peligros más frecuentes

Desprendimientos, derrumbes o deslizamiento de las tierras por taludes inadecuados, ausencia de entibación, sollicitaciones del terreno no previstas y acumulación de tierras procedentes de la excavación en la proximidad de la coronación de la zanja.

Descripción de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores

Relación no exhaustiva

- Caídas de personas a distinto nivel: precipitación accidental del operario al interior de la excavación.
- Caídas de personas al mismo nivel por la existencia de obstáculos y terreno irregular.
- Caída de herramientas o material diverso sobre el operario situado en el interior de la zanja.
- Sepultamiento por desprendimiento del terreno.

- Atrapamiento/aplastamiento por materiales, en la manipulación de herramientas, por vuelco de maquinaria, así como con partes móviles de las máquinas.
- Choques y golpes contra elementos fijos o en movimiento.
- Contacto eléctrico directo/indirecto en la utilización de equipos de trabajo o manipulación de canalizaciones eléctricas.
- Inhalación de polvo e intoxicación por la presencia de gases nocivos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Incendio/explosión.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a niveles de ruido superiores a los límites admisibles.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

Principales medidas técnico-preventivas de carácter general

Deberán cumplirse los sistemas de control preventivo que se establezcan para la obra, sobre todo cuando existan interrupciones del trabajo prolongados, cambios climatológicos bruscos u otras circunstancias no previstas que pudieran alterar las paredes de la excavación afectando seriamente la seguridad de los operarios.

En ningún caso deben solaparse los trabajos de excavación con máquina y la presencia de trabajadores en el interior de la zanja: las sobrecargas estáticas y dinámicas que se transmiten al terreno pueden producir derrumbamientos, con el consiguiente sepultamiento de los trabajadores.

El acceso y salida de una zanja con profundidad mayor de 1,30 metros se hará utilizando escaleras de mano, preferentemente metálicas, ancladas en el borde superior, prohibiendo que el operario salte al fondo de la misma. En zanjas con un amplio recorrido lineal se dispondrá este sistema de acceso cada 7,50 metros como mínimo.

La entibación instalada en zanjas con profundidad superior a 1,30 metros deberá sobrepasar al menos 20 centímetros el nivel superficial del terreno. En general, las entibaciones se quitarán cuando dejen de ser necesarias.



El acopio de materiales y las tierras extraídas en excavaciones con profundidad superior a 1,30 metros se almacenarán a una distancia no menor de 2 metros del borde de corte, para evitar sobrecargas que puedan dar lugar a desprendimientos o deslizamientos de tierras en los taludes. No obstante, en función del tipo de terreno, la profundidad de la zanja y las posibles sollicitaciones deberá estudiarse técnicamente si esta distancia ha de ser más amplia.

Deberá establecerse un sistema de evacuación eficaz para los supuestos en los que pueda producirse desplome o deslizamiento de las tierras, incendio, explosión o irrupción violenta de agua. Se recomienda que en zanjas de profundidad mayor de 1,30 m. y siempre que haya trabajadores en el interior se mantenga uno de retén en el exterior, que dará la alarma en el supuesto de producirse alguna emergencia.

Los trabajos que se realicen en el borde de zanjas, con taludes no estables o con riesgo de caída a distinto nivel a más de 2 metros, se ejecutarán haciendo uso del cinturón de seguridad amarrado a puntos rígidos previamente determinados, comprobada su resistencia y ubicados en el exterior de las zanjas.

Cuando no pueda evitarse el paso de peatones o vehículos en la proximidad de la coronación de la zanja, se instalará un vallado móvil que acote este acceso un mínimo de 1 metro para peatones y 2 metros para vehículos. Este vallado dispondrá de un sistema de iluminación portátil cada 10 metros. En general, el grado de protección de los elementos eléctricos que estén a la intemperie será IP-45.

Frente al riesgo de exposición a temperaturas ambientales extremas, se realizará una evaluación higiénica del riesgo de exposición a estrés térmico, adoptando las medidas que le sean de aplicación.

Para evitar o reducir al máximo los riesgos de padecer una lesión músculo-esquelética se deberán tener en cuenta las siguientes acciones preventivas básicas:

- Evitar mantener los brazos por encima de la altura de los hombros para lograr reducir las hiperextensiones del cuello.
- Siempre que sea posible flexionar las piernas en vez de flexionar el tronco.
- Evitar en lo posible las torsiones del tronco, pivotando sobre los pies y girando todo el cuerpo. Una formación e información adecuada permite hábitos saludables en el trabajo.
- Colocar las herramientas en cinturones adaptados para ello; se evitan así posturas forzadas del tronco que se adoptan cuando han de cogerse del suelo o de superficies situadas por encima de la cabeza.
- En el supuesto de tener que apoyar la rodilla en el suelo, se recomienda la utilización de rodilleras que protejan esa parte del cuerpo de rozaduras y compresiones.
- La manipulación de cargas pesadas o de difícil agarre se llevará a cabo entre dos personas. Siempre que sea posible se utilizarán elementos mecánicos para su manipulación.
- Es conveniente que el operario reciba una información adecuada sobre el peso de la carga, el centro de gravedad o el lado más pesado cuando un paquete es cargado de forma desigual.
- Utilizar picos y palas de distintas longitudes, cortas o largas, según sea el tipo de tareas.

En general, se deberá gestionar el trabajo para evitar, dentro de lo posible, la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios tan frecuentes en esta actividad.

Organización preventiva para la excavación de zanjas

Información previa del terreno

De uso

Finalidad de la zanja y necesidades de espacio en el interior de la misma para los trabajos a realizar, lo que conlleva al establecimiento del proceso productivo a utilizar y la incidencia del mismo sobre la seguridad y salud de los trabajadores implicados.

Estudio geotécnico

Determina las características del terreno, incluyendo tipo, humedad y compactación o consistencia del suelo. El estudio geotécnico formará parte del proyecto, si la obra dispone del mismo. En base a la información proporcionada por este documento, se establecerán las medidas técnico preventivas necesarias en el Estudio de Seguridad y Salud para su aportación posterior en el Plan de Seguridad y Salud de la obra. Si no existe proyecto, la obra se ejecutará partiendo de una memoria valorada, no existiendo normalmente estudio geotécnico. En tal caso, un técnico deberá evaluar las características del mismo en base a su experiencia y el conocimiento recabado por actuaciones similares en la zona, proporcionando los datos necesarios a la empresa que vaya a ejecutar el trabajo para su inclusión y análisis preventivo en la evaluación de riesgos de la obra.

Servidumbres

Para la apertura de zanjas, en particular en zonas urbanas, es imprescindible tener un conocimiento exacto de los posibles servicios públicos que puedan verse afectados, tales como agua, gas, electricidad telecomunicaciones o alcantarillado. La existencia de estos servicios se tendrá en cuenta a la hora de planificar los trabajos y desarrollar las acciones técnico-preventivas adecuadas.

