



Seguridad en Excavaciones y Zanjeado - Plantilla del Programa

La siguiente plantilla para el programa de Seguridad en las Excavaciones fue desarrollada por el Departamento de Estándares de Trabajo (DLS, por sus siglas en inglés) de Massachusetts para ayudar a los empleadores a evitar lesiones relacionadas con el trabajo. La plantilla se desarrolla para cumplir con la regulación de la OSHA sobre Excavaciones y Zanjeado, 29 CFR 1926.651 y 1926.652.

¿Por qué? Los trabajadores pueden lesionarse por desmoronamientos y otros peligros en tareas de excavaciones y zanjeado. Esta plantilla de programa se creó para ayudar a los empleadores a evitar esos accidentes.

¿Es obligatorio tener un programa escrito? Sí, un empleador que no tenga un programa de seguridad escrito para excavaciones según 29 CFR 1926.20(b)(1) podría recibir una citación.

¿Debo usar la plantilla del DLS? No. Es posible que usted ya tenga un programa escrito de APWA, su operador de seguros u otra fuente aceptable. En ese caso, revise su programa actual con los contenidos de la plantilla del DLS. La plantilla se ofrece a los empleadores que podrían estar empezando desde el inicio y quieran desarrollar un programa mínimo para cumplir con la regulación de la OSHA sobre Excavaciones y Zanjeado, 29 CFR 1926.651 y 1926.652.

Cómo usar esta plantilla de programa: la plantilla contiene algunos campos para completar. Complete la información con los detalles específicos para su departamento/agencia. Usted quizás también quiera agregar información adicional para ir más allá de los requerimientos mínimos de la OSHA.

- Revise el modelo de plantilla.
- Confirme que su departamento sea capaz de implementar cada componente del programa.
- Complete las secciones en blanco.
- Coloque firma y fecha en el programa.
- Comunique y capacite a los empleados sobre el programa.
- Supervise las operaciones en el campo para confirmar que los empleados entienden y son capaces de llevar a cabo los requerimientos estipulados por el programa.

El Departamento de Estándares de Trabajo de Massachusetts tiene recursos para empleados del sector público orientados a reducir las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo. Visítenos en mass.gov/dols/wshp.



PROGRAMA PARA LA SEGURIDAD EN EL ZANJEADO *MODELO BORRADOR para Obras Públicas de Massachusetts*

Cómo usar este borrador: de acuerdo con 29 CFR 1926.21 (b)(1), es necesario contar con un Programa Escrito para la Seguridad en el Zanjeado. Su lugar de trabajo puede completar los espacios en blanco de este modelo borrador o desarrollar su propio programa que contenga estas secciones. El empleador puede modificar el formato para que coincida con programas y políticas existentes del lugar de trabajo. Este programa da por sentado que los trabajadores están capacitados sobre la seguridad en el zanjeado y la Persona Competente está capacitada en relación con análisis de suelos, sistemas de protección contra desmoronamientos e identificación de riesgos.

Municipalidad: _____

Nombre del Departamento: _____

1.0 PROPÓSITO: este programa incluye requerimientos de seguridad para todas las actividades de excavación y zanjeado, más allá de si se trata de un proyecto planeado o de emergencia.

2.0 RESPONSABILIDAD: el empleador es responsable de proteger a los empleados contra desmoronamientos en los puntos de excavación. El empleador debe asegurarse de que la Persona Competente designada, que completó la capacitación para identificar riesgos en excavaciones y tiene autoridad para detener el trabajo y realizar correcciones, realice inspecciones diarias. El empleador debe brindar capacitación a los empleados y asegurarse de que se proporcionen sistemas de protección contra desmoronamiento cuando sea necesario.

3.0 REQUERIMIENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA DESMORONAMIENTOS

Cada excavación ofrecerá condiciones de trabajo seguras para proteger a los empleados contra desmoronamientos.

3.1 Obligatorio para Profundidad Mayor que 5 pies: es obligatorio tener un sistema de protección contra desmoronamientos cuando haya empleados que ingresen a una excavación con una profundidad mayor que 5 pies. Un sistema de protección contra desmoronamientos podría incluir cajas de zanja, sistemas de apuntalamiento o de pendiente. El único caso en que la protección contra desmoronamientos no es obligatoria en una excavación con profundidad mayor que 5 pies es cuando la obra se realiza por completo en roca estable. Siempre es obligatorio implementar la protección contra desmoronamientos en excavaciones que superen los 5 pies de profundidad para suelos de Tipo A, B o C.

3.2 **Obligatorio para Profundidad Menor que 5 pies:** es **obligatorio** contar con un sistema de protección contra desmoronamientos para una excavación con profundidad menor que 5 pies cuando el estudio del terreno indique que hay posibilidades de desmoronamiento.

3.2.1 La Persona Competente emite esta determinación en la inspección diaria. La Persona Competente debe completar la Ficha para Inspección Diaria del Apéndice A.

3.2.2 Ejemplos de señales de posible desmoronamiento incluyen, entre otros:

- Acumulación de agua
- Flujo ascendente de agua hacia el corte
- El agua brota del suelo
- Grietas o fisuras por tensión
- Deslizamiento de muros
- Abultamiento en muros o suelos
- Estructuras debilitadas que no se sostienen
- Vibración importante o sobrecargas por equipamiento o tránsito cercano
- Fango

3.3 **No Obligatorio para Profundidad Menor que 5 pies:** la protección contra desmoronamientos **no es obligatoria** cuando los empleados ingresan a una excavación con profundidad menor que 5 pies **y** la inspección diaria por parte de la Persona Competente no indica que haya posibilidad de desmoronamiento. Complete la Ficha para la Inspección Diaria del Apéndice A para indicar que las condiciones en el lugar fueron evaluadas.

4.0 **SELECCIONAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESMORONAMIENTO SEGÚN EL TIPO DE SUELO**

El tipo de suelo se usa, no solo para conocer las condiciones del terreno, sino también para determinar la protección eficaz (cajas de zanja), apuntalamiento, sistema de pendientes.

4.1 **Suelo Considerados de Tipo C:** los departamentos de obras públicas tal vez consideren que todo el suelo es de Tipo C al momento de seleccionar cajas de zanja, apuntalamiento o sistemas de pendiente. No se requiere una prueba manual y visual del suelo para clasificarlo cuando se considere que el suelo es de Tipo C. Para el suelo de Tipo C, se debe preparar una pendiente de 1.5 pies a cada lado por 1 pie de profundidad (es decir, 34° de la horizontal). En el estándar de la OSHA para excavaciones, 29 CFR 1926.652, se ofrecen diseños para suelos de Tipo C. El escalonamiento no está permitido en suelos de Tipo C.

4.2 **Tipos A y B:** la Persona Competente debe realizar como mínimo una prueba visual y manual del suelo, si se considera que no es de Tipo C. Registre los resultados en la Ficha para la Inspección Diaria. Luego consulte los datos tabulados del fabricante o el plan de ingeniería para asegurarse de que el apuntalamiento o las cajas de zanja sean las opciones adecuadas para el tipo de suelo del lugar y la profundidad de la excavación.

- 4.3 **Sistemas de Protección Contra Desmoronamientos:** el siguiente equipamiento está disponible para el departamento como propio, para alquiler o por un acuerdo de préstamo.

Tarea	Sistema <i>(Los empleadores deben editar esta sección para indicar qué sistemas tienen. Conserve el manual y las especificaciones del propietario en el expediente).</i>
hasta 20 Pies de Profundidad	Número de modelo de caja de zanja _____ Fabricante: _____ Número de modelo de caja de zanja _____ Fabricante: _____ Sistema de apuntalamiento Fabricante: _____ Enumerar especificaciones para la distancia entre orillas: _____ Sistema de apuntalamiento Fabricante: _____ Enumerar especificaciones para la distancia entre orillas: _____ Sistema de pendiente Suelo Tipo C: 1 pie de altura a 1-1/2 pies de plano horizontal a cada lado (34°) Suelo Tipo B: 1 pie de altura a 1 pie de plano horizontal a cada lado (pendiente de 45°) Suelo Tipo A: 3/4 pie de altura a 1 pie de plano horizontal a cada lado (53°) Suelo Tipo A (corto plazo): 1/2 pie de altura a 1 pie horizontal a cada lado (63°)
Más de 20 Pies de Profundidad	Se requiere un Ingeniero Profesional para el diseño del sistema

5.0 INSPECCIONES DIARIAS DEL LUGAR

5.1 Inspecciones Diarias:

- 5.1.1 Cada equipo tendrá una persona designada con conocimiento y capacitación para ser la «Persona Competente». El empleador le confiere autoridad a la Persona Competente para corregir los riesgos en ese lugar.
- 5.1.2 La Persona Competente designada completa la «Ficha para la Inspección Diaria» antes de que un trabajador tenga permitido ingresar a un área de zanjeado, incluso si el lugar tiene una profundidad menor que 5 pies (Ver Apéndice A para la ficha).

5.2. Repetir la Inspección Diaria: se realiza una reinspección usando la Ficha para Inspección al comienzo de cada turno Y cuando sea necesario durante el turno. Las inspecciones también deberían realizarse después de cada tormenta u otro evento que pueda incrementar los peligros.

5.3 Verificar la Inspección Diaria:

- 5.3.1 La Ficha para la Inspección Diaria se devuelve al Superintendente del departamento al completar el trabajo. El Superintendente revisará con los empleados la Ficha para Inspección y las condiciones de seguridad presentes durante el proyecto a fin de evaluar la efectividad del programa para la seguridad en el zanjeado.
- 5.3.2 El Superintendente realizará periódicamente inspecciones de los puntos de excavación en el lugar para asegurarse de que se cumplan las inspecciones diarias y que se ofrezcan los sistemas de protección contra desmoronamientos.

6.0 PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

6.1 Servicios públicos

- a. Llamar a Digsafe (811) por servicios públicos subterráneos. Los números de confirmación se conservan en el expediente.
- b. Los servicios públicos expuestos se protegen o retiran.
- c. Mantener 10 pies de distancia para la red eléctrica aérea al operar con camiones o equipamiento.
- d. Para evitar inundaciones repentinas, bloquear o reducir la presión en redes hídricas que podrían quedar expuestas y dañarse accidentalmente durante la excavación. Se debería reducir la presión incluso si las tareas actuales no implican el contacto planeado con la red hídrica.

6.2 CONDICIONES HÚMEDAS:

- a. La acumulación de agua se controla antes de que los empleados estén autorizados a ingresar a la excavación.
- b. Se desvía o se controla el agua en la superficie.
- c. Se realiza la reinspección luego de cada lluvia.
- d. Se ordena a los empleados que salgan si el agua brota del suelo o las paredes o si la acumulación de agua no puede controlarse de manera continua.

6.3 ESTRUCTURAS DEBILITADAS:

- a. Los cimientos adyacentes, postes de teléfono, etc. se refuerzan antes de autorizar a los empleados a ingresar a la excavación.
- b. Las aceras adyacentes, calzada, muros, etc. se refuerzan bien. Cuando una estructura deja de estar reforzada o es inestable de alguna manera, se ordena a los empleados que salgan de la excavación.
- c. Se refuerzan las tuberías expuestas de servicios públicos subterráneos.

6.4 BORDE DE LA EXCAVACIÓN:

- a. El material excavado se mantiene a 2 pies del borde.
- b. El tope de las cajas de zanja/sistema de apuntalamiento queda a nivel o se extiende hasta 18" sobre el nivel si alguna parte del zanjeado está en pendiente.
- c. El fondo de las cajas de zanja/sistema de apuntalamiento está a no más de 2 pies del fondo de la excavación. Los 2 pies admisibles de elevación no se permiten si el suelo bien drenado avanza hasta el corte.
- d. Las cajas de zanja se instalan de modo que se restrinja el movimiento lateral u otro movimiento peligroso de la protección en caso de una carga lateral repentina.
- e. Escalera en el lugar de zanjeado con profundidad que supere los 4 pies y colocada de manera que haya una salida disponible sin trasladarse más de 25 pies.
- f. Los trabajadores tienen prohibido montarse a los equipos [*«riding bucket»*] para entrar o salir de la excavación.
- g. El peso de los camiones y el equipamiento cercano se mantiene a una distancia segura lejos del borde, para evitar la sobrecarga o vibración.
- h. Proponer un sistema de advertencia para evitar que el equipamiento móvil se caiga por el borde del zanjeado.

6.5 AMBIENTE PELIGROSO:

- a. Cuando haya deficiencia de oxígeno (< 19.5% de oxígeno) o exista un ambiente peligroso, o cuando se pueda esperar que eso ocurra, el ambiente en la excavación deberá testearse antes de que los empleados ingresen a > 4 pies de profundidad.
- b. Hacer pruebas de Oxígeno, Monóxido de Carbono, Ácido Sulfhídrico, niveles inflamables y VOC en vertederos, depósitos de combustible subterráneos u otros suelos contaminados.
- c. Realizar pruebas del aire en todos los niveles. No dar por sentado que los tóxicos son más pesados que el aire.
- d. Hacer pruebas del aire para Monóxido de Carbono si hay herramientas a gas/diésel que se usarán cerca de la excavación. Ventilar.

- e. Controlar el polvo al cortar concreto o tuberías de asbesto. Respetar los Procedimientos del Departamento de Estándares Laborales y del DEP para tuberías de asbesto-cemento.

6.6 TRÁNSITO EN LA ZONA DE TRABAJO:

- a. Se controla el tránsito de acuerdo con el Manual de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (MUTCD, por sus siglas en inglés), usando señales y dispositivos del MUTCD. Cerrar el tránsito en la calle si es posible.
- b. Usar señales de advertencia adecuadas, conos y estrechamientos según el MUTCD y MassDOT.
- c. Verificar los puntos ciegos antes de que cualquier vehículo o pieza de equipamiento pesado se mueva hacia el lugar, usar observadores cuando sea necesario y verificar el perímetro de los vehículos registrados ante el DOT que se alejen del lugar.

6.7 EXPOSICIÓN A CAÍDA DE CARGAS

- a. Los empleados no tienen permitido trabajar debajo de cargas elevadas.
- b. Los empleados deben pararse lejos de todo el equipamiento que se esté cargando o descargando.

6.8 EQUIPAMIENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL:

- a. Se requiere el siguiente Equipamiento de protección personal (PPE, por sus siglas en inglés):
 - i. Prendas reflectantes de alta visibilidad Clase 2 o Clase 3 acordes al ANSI para todos los trabajos que se realicen en el lugar o cerca de una carretera
 - ii. Casco
 - iii. Botas acordes a los peligros del lugar.
 - iv. Gafas de seguridad para actividades que podrían generar proyectiles
 - v. Protección para la audición cuando se usen herramientas para cortar concreto/metal
 - vi. Respirador para cortar concreto o asbesto.

6.9 ZANJEADO SIN VIGILANCIA – RIESGO PARA LA SEGURIDAD PÚBLICA:

El área de zanjeado no se dejará sin vigilancia, ni se permitirá que represente un riesgo para la seguridad pública.

El área de zanjeado sin vigilancia debe rellenarse, cubrirse o protegerse de alguna manera en cumplimiento de la norma 520 CMR 7.00 del Departamento de Permisos Profesionales (anteriormente Departamento de Seguridad Pública)

7.0 CUANDO EMPLEADOS MUNICIPALES TRABAJAN CON UN CONTRATISTA PRIVADO: Empleados

A menudo contratistas privados realizan trabajos en propiedades municipales. Los empleados municipales no deberían ingresar a una excavación creada por un contratista privado, excepto que la Persona Competente designada de la municipalidad haya realizado una inspección y los empleados municipales estén autorizados a ingresar.

8.0 REQUISITOS PARA LOS EMPLEADOS:

- 8.1 La Persona Competente designada debe haber completado la capacitación de «Persona Competente en Zanjeado», según la norma 29 CFR 1926.269 de la OSHA, y deberá tener la autoridad delegada por el empleador para detener el trabajo y para ordenar que se instalen sistemas de protección contra desmoronamientos y que se corrijan los peligros en el lugar antes de continuar con las tareas.
- 8.2 Otros empleados en el lugar deben haber completado la capacitación sobre «Seguridad en Zanjas».
- 8.3 Los trabajadores asignados a usar una amoladora, sierra u otra herramienta eléctrica deben haber completado la capacitación que revisa las instrucciones del Manual del Propietario para el uso y mantenimiento de la herramienta.
- 8.4 Los trabajadores deben haber completado la capacitación sobre «Conductos de Cemento-Asbesto» antes de ser asignados a trabajar con ese tipo de materiales
- 8.5 Los operadores de equipamiento deben tener una Licencia para Tareas de Elevación de Massachusetts actual, emitida por el Departamento de Permisos Profesionales de Massachusetts (anteriormente Departamento de Seguridad Pública).

9.0 Revisión Anual:

Esta política se revisará cada año y se modificará según sea necesario. Además, en caso de un accidente probable o una lesión, esta política se revisará de inmediato y se modificará según sea necesario.

Número de Versión/Revisión	
Fecha de Última Revisión o Modificación	
Firma del Director de Obras Públicas	

Apéndice A: «Ficha para la Inspección Diaria de Zanjeado y Excavaciones – 2018»

Apéndice A

FICHA PARA INSPECCIÓN DIARIA

Cómo usar esta Ficha para Inspección: se requiere una inspección diaria en todos los puntos de excavación a los que ingresen los trabajadores, incluso si tienen una profundidad menor que 5 pies. Una manera de verificar que las inspecciones diarias se realicen es completar una lista de verificación de la inspección.

1. **Fecha:** _____ **Número de Orden de Trabajo:** _____

2. **Dirección de la Excavación:** _____

3. **Alcance:** Propósito de la Excavación: _____

Dimensiones: Profundidad: _____ Ancho: _____ Longitud: _____

4. PROTECCIÓN CONTRA DESMORONAMIENTO

4.1 **¿La profundidad de la excavación es mayor que 5 pies?** ☐ Sí ☐ No

Si respondió 'Sí' en 4.1, se requiere protección contra desmoronamiento porque el zanjeado tiene profundidad mayor que 5 pies.

Si respondió 'No' a 4.1, ¿hay posibilidad de un desmoronamiento según lo que determinó la Persona Competente? ☐ Sí ☐ No

Si respondió 'Sí', se requiere protección contra desmoronamiento

Cuestiones esenciales que debe revisar la persona competente para determinar si hay posibilidad de un desmoronamiento:

¿El suelo presenta alguna de las siguientes características?

	<u>Sí</u>	<u>No</u>
☐ Acumulación de agua	___	___
☐ Agua que brota por las paredes o el suelo	___	___
☐ Grietas o fisuras por tensión	___	___
☐ Abultamiento en muros o suelos	___	___
☐ Deslizamiento de muros	___	___
☐ Vibración importante o sobrecarga	___	___
☐ Otro _____	___	___

4.2 **Si la excavación tiene una profundidad mayor que 5 pies O la Persona Competente determinó que hay posibilidades de un desmoronamiento, se requiere protección contra desmoronamiento.**

Responda las preguntas a continuación para determinar las opciones de protección contra desmoronamiento.

4.2.1. Enumere los tipos de suelo para ayudar al uso adecuado de los sistemas de protección y/o sistemas de pendiente.

Es posible que la vibración, las sobrecargas y otras condiciones exijan que se baje la categoría del tipo de suelo.

Tipo de Suelo

___ Tipo C

___ Tipo B

___ Tipo A

___ Roca Estable

4.2.2 Enumere las pruebas de suelo realizadas.

Como mínimo, una prueba manual y una visual.

___ Sin Prueba, se considera suelo de Tipo C.

___ Prueba del Suelo: ___ Visual: _____

Manual: _____

4.2.3 Enumerar los tipos de desmoronamiento.

Zanjeado y Apuntalamiento: el empleador es responsable de garantizar que los Manuales del Propietario y los datos tabulados de estén disponibles, y que todo el equipamiento se use de acuerdo con las instrucciones del fabricante y los datos tabulados.

☐ Caja de Zanja ☐ Sist. Apuntalamiento ☐ Sist. Pendiente ☐ Caja de zanja y pendiente ☐ Sistema diseñado por ingeniería	<u>Pendiente Máx. Admisible</u> C: (34°) 1 ½ H: 1V B: (45°) 1H: 1V A: (53°) 3/4H: 1V Roca: (90°) Vertical
---	---

4.2.4 Confirmar el uso adecuado de sistemas de protección y/o de pendiente:

4.2.4.1 Si se usa un sistema de pendiente, ¿cuál es la pendiente máxima admisible para el tipo de suelo? H:V = _____

4.2.4.1 Si se usa un sistema de apuntalamiento, ¿cuáles son los requerimientos máximos de espaciado según los datos tabulados? H: _____ V: _____

4.2.4.2 Si se usan cajas de zanja, ¿cuál es la certificación de profundidad máxima? _____

5. PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO

SERVICIOS PÚBLICOS

	Sí	No	N/A
a. Llamar a Digsafe 811 por servicios públicos subterráneos. Conf. Número: _____	_____	_____	_____
b. Los servicios públicos expuestos se protegen o retiran.	_____	_____	_____
c. La presión del conducto de agua se corta o reduce en el lugar de la excavación.	_____	_____	_____
d. 10 pies de espacio aéreo libre entre el equipamiento en uso y el tendido eléctrico aéreo	_____	_____	_____

CONDICIONES HÚMEDAS

	Sí	No	N/A
a. Se controla la acumulación de agua	_____	_____	_____
b. Se desvía o se controla el agua en la superficie.	_____	_____	_____
c. Se realiza reinspección por posibilidad de desmoronamiento luego de cada tormenta	_____	_____	_____
d. Los empleados salen si hay agua que brota por las paredes o el suelo.	_____	_____	_____

ESTRUCTURAS DEBILITADAS

a. Se refuerzan cimientos, postes de teléfono, y demás estructuras adyacentes.	_____	_____	_____
b. Se refuerzan bien las aceras adyacentes, calzada, etc.	_____	_____	_____
c. Se refuerzan las tuberías expuestas de servicios públicos subterráneos.	_____	_____	_____

BORDE DE EXCAVACIÓN

	Sí	No	N/A
a. El material excavado se mantiene a 2 pies del borde.	_____	_____	_____
b. El tope de las cajas de zanja/sist. de apuntalamiento queda a nivel o más arriba.	_____	_____	_____
c. El fondo de las cajas de zanja/sist. de apuntalamiento está a menos de 2 pies del suelo.	_____	_____	_____
d. Hay una escalera en el lugar para zanjeado con profundidad mayor que 4 pies	_____	_____	_____
Las cajas de zanja se instalan de modo que se restrinja el movimiento lateral u otro movimiento peligroso de la protección en caso de una carga lateral repentina, p.ej., el espacio entre la plataforma de la caja y la pared húmeda se minimiza.	_____	_____	_____
El peso de los camiones y el equipamiento cercano se mantiene a una distancia segura lejos del borde para evitar la sobrecarga o vibración.	_____	_____	_____

AMBIENTE PELIGROSO

	Sí	No	N/A
a. Pruebas del aire antes de que los empleados ingresen a una excavación de > 4 pies de profundidad cuando haya deficiencia de oxígeno o podría esperarse un ambiente peligroso.	_____	_____	_____
b. Pruebas del aire para LEL, O ₂ , CO y VOC en vertederos, depósitos subterráneos de combustible u otros suelos contaminados. No dar por sentado que los tóxicos son más pesados que el aire.	_____	_____	_____
c. Pruebas del aire para CO si se usan herramientas a gas dentro o cerca de la excavación.	_____	_____	_____
d. Control del polvo al cortar tuberías de concreto o asbesto.	_____	_____	_____

TRÁNSITO EN LA ZONA DE TRABAJO

- a. Tránsito controlado según señales/dispositivos del MUTCD. Cerrar la calle si es posible.
- b. Uso de prendas reflectantes de alta visibilidad.
- c. Verificar los puntos ciegos antes de que un vehículo aleje del lugar.

Sí	No	N/A
___	___	___
___	___	___
___	___	___

6. INSPECCIÓN y VERIFICACIÓN DEL EMPLEADOR

A completar por la Persona Competente:	
Nombre: _____	
Fecha/hora de Inspección _____	