

Categorías

EC	Control de la Erosión	<input checked="" type="checkbox"/>
SE	Control de los Sedimentos	
TC	Control para Mitigar el Traspaso de Sedimentos	
WE	Control de la Erosión Causada por el Viento	
NS	Control de Manejo de las Aguas que no Son de Lluvia	
WM	Manejo de Desechos y Control de Contaminación de Materiales	

Referencia:

- Objetivo Primario**
- Objetivo Secundario**

Descripción y Propósito

Un dique de tierra es una berma o cresta temporal de tierra compactada utilizada para desviar el escurrimiento del agua o canalizar el agua hacia un lugar deseado. Una cuneta de drenaje es una depresión moldeada e inclinada en la superficie del suelo utilizada para transportar el escurrimiento del agua a una ubicación deseada. Los diques de tierra y cunetas de drenaje se utilizan para desviar el escurrimiento del agua externo de modo que no ingrese al sitio, desviar el escurrimiento del agua de las zonas estabilizadas y perturbadas, y dirigir el escurrimiento del agua a cuencas de captación de sedimentos o trampas de sedimentos.

Aplicaciones Adecuadas

Los diques de tierra y cunetas de drenaje son adecuados para utilizar, por sí solos o en conjunto, cuando sea necesario desviar el escurrimiento del agua de una zona y transportarlo a otra.

- Los diques de tierra y cunetas pueden utilizarse:
 - Para transportar el escurrimiento del agua superficial pendiente abajo
 - Para interceptar y desviar el escurrimiento del agua a fin de evitar los flujos laminares sobre superficies con pendiente
 - Para desviar o dirigir el escurrimiento del agua hacia un curso de agua estabilizado, tubería de drenaje o canal

Componentes Específicos

Sedimentos	<input checked="" type="checkbox"/>
Nutrientes	
Basura	
Metales	
Bacterias	
Aceite y Grasa	
Materia Orgánica	

Alternativas Posibles

Ninguna

Copyright 2025 by the California Stormwater Quality Association



- Para interceptar el escurrimiento del agua de las superficies pavimentadas
- Para interceptar y desviar las entradas del escurrimiento del agua
- Debajo de pendientes pronunciadas donde el escurrimiento del agua empieza a concentrarse
- A lo largo de calles y mejoras de instalaciones sometidas a inundaciones de drenajes
- En la parte superior de las pendientes para desviar la entrada del escurrimiento del agua proveniente de pendientes adyacentes o no perturbadas
- En lugares de la parte inferior y media de la pendiente para interceptar el flujo laminar y transportar los flujos concentrados
- Para desviar el escurrimiento del agua cargada de sedimentos hacia las cuencas de captación de sedimentos o trampas de sedimentos

Limitaciones

Los diques no deben utilizarse en zonas de drenaje de más de 10 acres o a lo largo de pendientes con una inclinación mayor al 10 por ciento. Si la zona es más grande, se deben construir estructuras de drenaje más permanentes. Todas las estructuras de drenaje deben construirse de conformidad con los requisitos locales.

- Los diques de tierra pueden crear más zonas perturbadas en el sitio y volverse barreras para los equipos de construcción.
- Los diques de tierra deben estabilizarse de inmediato, lo cual añade costos y preocupaciones de mantenimiento.
- Las aguas de lluvia desviadas pueden causar daños por inundación aguas abajo.
- Los diques no se deben construir con tierras que puedan erosionarse fácilmente.
- La renivelación del sitio para retirar el dique puede agregar un costo adicional.
- Los desagües temporales y cunetas o cualquier otro desvío del escurrimiento del agua no deben afectar negativamente las propiedades aguas arriba o aguas abajo.
- Los desagües temporales y cunetas deben ajustarse a los requisitos locales de manejo de terrenos inundables.
- Los diques de tierra/cunetas no son adecuados para utilizar como dispositivos de retención de sedimentos.
- Puede ser necesario utilizar otros métodos de estabilización del suelo y controles de la erosión, como presas de detención, plásticos y mantos, para evitar la socavación y erosión en diques, cunetas y zanjas niveladas recientemente.
- La acumulación de sedimentos, las depresiones por socavación y/o las descargas persistentes de aguas que no son de lluvia pueden generar zonas de agua estancada que propicien la producción de mosquitos en las cunetas de drenaje.

Implementación

Un dique de tierra temporal es una berma o cresta de tierra compactada que se ubica de una manera que permite desviar las aguas de lluvia a un dispositivo de retención de sedimentos o salida estabilizada, lo cual reduce la posibilidad de que haya erosión o sedimentación fuera del sitio. Los diques de tierra también pueden utilizarse para desviar el escurrimiento del agua proveniente del exterior del sitio y de zonas no perturbadas de modo que no ingresen a las zonas perturbadas, y para desviar los flujos laminares a fin de que no circulen por las pendientes no protegidas.

Un dique de tierra no controla la erosión ni retira los sedimentos del escurrimiento del agua por sí solo. Un dique previene la erosión desviando el escurrimiento del agua hacia un dispositivo de control de la erosión, como una trampa de sedimentos, o alejando el escurrimiento del agua de una zona erosionable. Los diques de desvío temporal no deben afectar negativamente las propiedades adyacentes, deben ajustarse a las regulaciones locales de manejo de terrenos inundables y no deben utilizarse en zonas con pendientes mayores al 10%.

Las pendientes formadas durante las operaciones de corte y relleno deben protegerse de la erosión por el escurrimiento del agua. Una combinación de una cuneta de drenaje temporal y un dique de tierra en la parte superior de la pendiente puede desviar el escurrimiento del agua a un lugar desde donde se lo pueda transportar hasta el pie de la pendiente (consulte EC-11, Drenaje de Pendientes). Una combinación entre un dique y una cuneta se construye fácilmente con una única pasada de un buldócer o una niveladora y una segunda pasada de tractores pesados o ruedas sobre la cresta para la compactación. Las estructuras de desvío deben instalarse durante la nivelación inicial y deben permanecer en su lugar hasta que se instalen las mejores prácticas de manejo (Best Management Practices o BMPs) posteriores a la construcción y se estabilicen las pendientes.

Las prácticas de desvío concentran el escurrimiento del agua superficial, lo cual aumenta su velocidad y fuerza erosiva. Por lo tanto, el flujo que sale del drenaje o cuneta debe dirigirse hacia una zona estabilizada o estructura de estabilización de la pendiente. Si se producirá una erosión significativa, se debe estabilizar la cuneta utilizando vegetación, tratamientos químicos, enrocado, esteras u otros medios físicos de estabilización. Cualquier drenaje que transporta el escurrimiento del agua cargada de sedimentos debe desviarse hacia una cuenca de captación de sedimentos o trampa de sedimentos antes de descargar fuera del sitio.

General

- Se debe tener cuidado a la hora de dimensionar y ubicar adecuadamente los diques de tierra y cunetas de drenaje. Los diques y cunetas excesivamente empinados y no revestidos estarán sujetos a la erosión y formación de cárcavas.
- Los medios de transporte de drenajes deben estabilizarse.
- Si la velocidad del flujo es alta, use un dique revestido.
- Elija la velocidad del flujo a partir de una evaluación cuidadosa de los riesgos relacionados con la erosión de la medida, los tipos de suelo, el rebase, la acumulación de flujo, el deslave y los patrones del flujo de drenaje para cada sitio de proyecto.
- Compacte cualquier relleno para evitar la sedimentación desigual.
- No desvíe el escurrimiento del agua hacia otra propiedad sin la autorización por escrito del dueño de la propiedad.

- Cuando sea posible, instale y utilice diques, cunetas y zanjas permanentes desde el comienzo del proceso de construcción.
- Proporcione salidas estabilizadas.

Diques de Tierra

Los diques de tierra temporales son un tipo de BMP práctico y poco costoso que se utiliza para desviar el escurrimiento de aguas de lluvia. Los diques de desvío temporales deben instalarse de la siguiente manera:

- Todos los diques deben compactarse con equipos de movimiento de tierras.
- Todos los diques deben tener un drenaje positivo hacia una salida.
- Todos los diques deben tener pendientes de 2:1 o más planas, una altura mínima de 18 pulgadas y un ancho superior mínimo de 24 pulgadas. Para los cruces de vehículos de la construcción, se suelen necesitar anchos superiores amplios y pendientes planas.
- Para estabilizar los diques, se los puede cubrir con mantillo hidráulico, hidrosiembra, mantillo de madera, manto de compost o RECP.
- La salida del dique de tierra debe funcionar con un mínimo de erosión. El escurrimiento del agua debe transportarse a un dispositivo de retención de sedimentos, como una Trampa de Sedimentos (SE-3) o una Cuenca de Captación de Sedimentos (SE-2) cuando el canal del dique o la zona de drenaje por encima del dique no estén estabilizadas adecuadamente.
- La estabilización temporal puede lograrse a través de la siembra y la aplicación de mantillo en pendientes menores a 5% y de enrocado o césped en pendientes mayores a 5%. En cualquier caso, la estabilización del dique de tierra debe realizarse inmediatamente después de la construcción o antes de la primera lluvia.
- Si se utiliza enrocado para estabilizar el canal formado a lo largo del pie de la pendiente, aplican las siguientes especificaciones típicas:

Pendiente del Canal	Estabilización con Enrocado
0.5-1.0%	4 pulgadas Rocas de
1.1-2.0%	6 pulgadas Rocas de
2.1-4.0%	8 pulgadas Rocas de
4.1-5.0%	8 pulgadas - 12 pulgadas Enrocado de

- El enrocado de piedras, hormigón reciclado, etc., utilizado para la estabilización debe compactarse contra el suelo con los equipos de construcción.
- Se puede utilizar una tela de filtro para cubrir los diques que se utilizan por largos períodos de tiempo.
- La actividad de construcción en el dique de tierra debe reducirse al mínimo.

Cunetas de Drenaje

Las cunetas de drenaje solo son efectivas si están bien instaladas. Las cunetas son más eficaces que los diques porque tienden a ser más estables. La combinación de una cuneta con un dique en la parte de descenso es el método de desvío más rentable.

Se deben utilizar los criterios de diseño de ingeniería estándar para sistemas pequeños de canal abierto y cerrado (consulte el manual de diseño de drenajes local). Salvo que los criterios locales de diseño de drenajes indiquen lo contrario, las cunetas de drenaje deben diseñarse de la siguiente manera:

- No más de 5 acres pueden drenar hacia una cuneta de drenaje temporal.
- Coloque las cunetas de drenaje por encima o por debajo de una pendiente de corte o relleno, no sobre esta.
- El ancho del fondo de la cuneta debe tener al menos 2 pies.
- La profundidad de la cuneta debe tener al menos 18 pulgadas
- Las pendientes laterales deben ser de 2:1 o más planas.
- Los drenajes o cunetas deben colocarse en una pendiente de al menos 1% pero no mayor a 15%.
- Independientemente de los criterios de diseño indicados con anterioridad, la cuneta no debe verse desbordada por la descarga máxima de una tormenta de 10 años de recurrencia.
- Retire todos los árboles, tocones, obstrucciones y otros materiales objetables de la cuneta al construirla.
- Compacte cualquier material de relleno a lo largo del recorrido de la cuneta.
- Estabilice todas las cunetas de inmediato. Siembre y aplique mantillo sobre las cunetas con una pendiente menor al 5% y use enrocado o césped para las cunetas con una pendiente de 5 a 15%. Para las cunetas temporales, los geotextiles y mantos (EC-7) pueden proporcionar estabilización inmediata.
- La irrigación puede ser necesaria para establecer suficiente vegetación a fin de prevenir la erosión.
- No conduzca vehículos de construcción a través de una cuneta a menos que se proporcione un cruce estabilizado.
- Las instalaciones de drenaje permanentes debe diseñarlas un ingeniero profesional (consulte los criterios locales de diseño de drenajes para el diseño adecuado).
- Como mínimo, la cuneta de drenaje debe ajustarse a los patrones y capacidades de drenaje previos al desarrollo.
- Construya la cuneta de drenaje con una pendiente positiva hasta una salida estabilizada.

- Proporcione medidas de protección frente a la erosión o de disipación de la energía si el flujo que sale de la cuneta de drenaje puede alcanzar una velocidad erosiva.

Inspección y Mantenimiento

- Inspeccione las BMPs antes de las lluvias pronosticadas, a diario durante las lluvias prolongadas, después de la finalización de las lluvias, semanalmente durante la estación de lluvias y cada dos semanas durante la estación no lluviosa.
- Inspeccione diariamente cualquier BMP que se someta a descargas de aguas que no son de lluvia mientras ocurran dichas descargas.
- Inspeccione las zanjas y bermas en busca de deslave. Reemplace las partes del enrocado perdidas, los revestimientos dañados o los estabilizadores del suelo según sea necesario.
- Inspeccione los revestimientos de canales, los terraplenes y el lecho de las zanjas y las bermas en busca de erosión y acumulación de escombros y sedimentos. Retire los escombros y sedimentos y repare los revestimientos y terraplenes según sea necesario.
- Las instalaciones temporales se deberán retirar por completo en cuanto se haya estabilizado la zona de drenaje circundante o cuando se completen las actividades de construcción.

Referencias y Recursos Adicionales (Disponibles Solo en Inglés)

Construction Site Best Management Practices (BMPs) Manual CTSW-RT-24-425.11.1, California Department of Transportation (Caltrans), March 2024.

Erosion and Sediment Control Handbook, S.J. Goldman, K. Jackson, T.A. Bursetynsky, P.E., McGraw Hill Book Company, 1986.

Manual of Standards of Erosion and Sediment Control Measures, Association of Bay Area Governments, May 1995.

Metzger, M.E. 2004. Managing mosquitoes in stormwater treatment devices. University of California Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 8125. On-line: <http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8125.pdf>

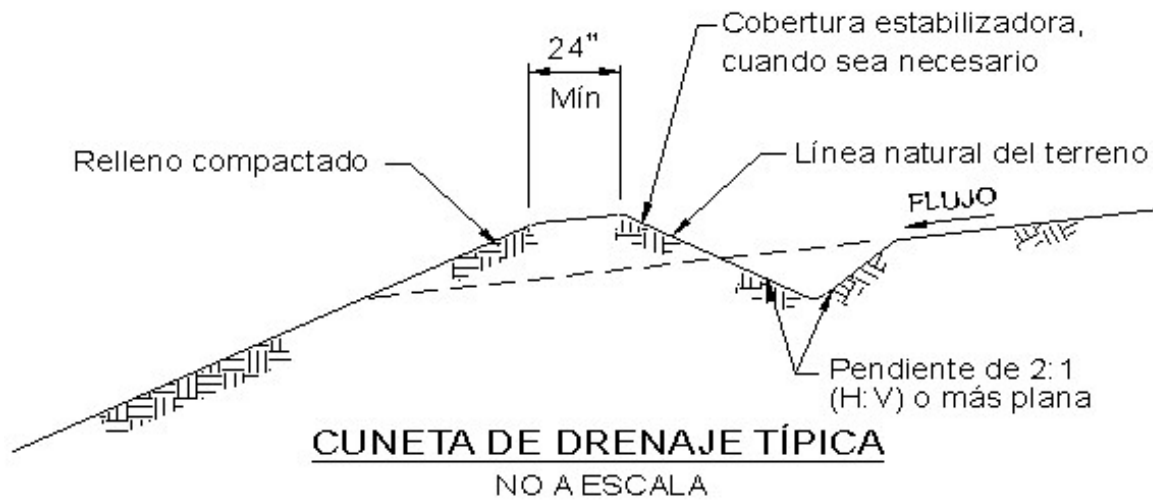
National Association of Home Builders (NAHB). Stormwater Runoff & Nonpoint Source Pollution Control Guide for Builders and Developers. National Association of Home Builders, Washington, D.C., 1995

National Management Measures to Control Nonpoint Source Pollution from Urban Areas, United States Environmental Protection Agency, 2002.

Southeastern Wisconsin Regional Planning Commission (SWRPC). Costs of Urban Nonpoint Source Water Pollution Control Measures. Technical Report No. 31. Southeastern Wisconsin Regional Planning Commission, Waukesha, WI. 1991

Stormwater Management of the Puget Sound Basin, Technical Manual, Publication #91-75, Washington State Department of Ecology, February 1992.

Water Quality Management Plan for the Lake Tahoe Region, Volume II, Handbook of Management Practices, Tahoe Regional Planning Agency, November 1988.



NOTAS:

1. Establezca las entradas, las salidas y las pendientes.
2. Compacte adecuadamente la subrasante.

