

FICHA DE LA TECNOLOGÍA

Obras longitudinales de corrección de cauces torrenciales: Diseño de obras de contención de deslizamientos de ladera

TEMÁTICA

Clasificación: Sector Forestal

Tema: Obras de corrección en cauces y laderas

Subtema: Hidrotecnias de corrección de cauces

Tipo: Técnica

Clasificación finalidad: Restauración

Objetivo: Control del fenómeno torrencial

Degradación afrontada: Erosión en cauces

DESCRIPCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El diseño de obras de contención de deslizamientos de ladera está enmarcado dentro del diseño de obras longitudinales, y en un sentido más amplio dentro de la restauración hidrológico-forestal. Estas obras contribuyen a reducir el fenómeno torrencial, porque al consolidar o reforzar los márgenes inestables eliminan una fuente importante de incorporación de materiales a la corriente del curso. Se describen los tipos principales de obras empleadas para la contención de deslizamientos de ladera, como son el empleo de muros y las redes de drenaje.

2. OBJETIVOS

El objeto de estas obras es dotar de estabilidad a los macizos afectados por la retroregresión de los cauces y el acantilado de sus bases.

3. DESCRIPCIÓN

Para la contención de los deslizamientos se adosa a la base del macizo un muro de altura suficiente para que la residual del macizo no sobrepase la crítica de su estabilidad. Esta obra debe ser capaz de sostener los empujes producidos por las tierras de la ladera cuando se encuentran en estado de saturación. Además, mientras el muro esté vacío en su trasdós, también deberá resistir el empuje dinámico de los bloques que se derrumben. Es fundamental la presencia de drenes (mechinales) practicados a través del muro con el fin de evitar el aumento de la presión de agua detrás del mismo. Suelen construirse de hormigón (en masa o armado) o mampostería (hidráulica o gavionada). Resulta también de gran eficacia, siempre y cuando la textura del terreno no sea excesivamente arcillosa, la ejecución de redes de drenaje en la parte superior del macizo yacente sobre el talud que recojan el agua de infiltración y la evacuen a cierta distancia del talud. Para conseguir un drenaje adecuado, es conveniente realizar previamente un estudio hidrogeológico de la zona. De este modo, se puede seleccionar el tipo de drenaje más adecuado para cada caso. Aunque se pueden distinguir dos tipos de medidas de drenaje bien diferenciadas, normalmente no se suelen aplicar individualmente sino simultáneamente en un mismo talud. Dichas medidas son las siguientes:

* Drenaje superficial. Recoge las aguas superficiales y las evacua lejos del talud, evitando así su infiltración. Las medidas más utilizadas para lograr este objetivo son:

- Construcción de canales de desviación de aguas superficiales en la cresta del talud.
- Redimensionamiento de la pendiente de la zona superior del talud de forma que el agua superficial se dirija a los dispositivos de evacuación diseñados para cada caso.
- Impermeabilización y sellado de grietas de la superficie superior de la cresta del talud, mediante capas de arcilla, asfalto o membranas plásticas.
- Retirada de derrubios en la superficie superior de la cima del talud para evitar la acumulación de agua en la zona.

DESCRIPCIÓN

– Relleno de grava o material permeable en las grietas anchas (5 a 10 cm) previamente a su sellado con el fin de que el agua que se infiltre en ellas se aleje rápidamente de la zona.

* Drenaje profundo. Son orificios que penetran en el terreno y que recogen el agua atrayendo las líneas de corriente y deprimiendo el nivel freático, disminuyendo así las presiones intersticiales. Las medidas más utilizadas en el ámbito de la restauración forestal son las siguientes:

– Drenes horizontales. Consisten en taladros de pequeño diámetro practicados con una pendiente ascendente suave (ángulo con la horizontal comprendido entre 2 y 5°) desde la superficie del talud con el fin de favorecer el desagüe por gravedad. Se suelen colocar con un espaciamiento de entre 3 y 10 m, y con una longitud de, al menos, una tercera parte de la altura del talud. Son adecuados para taludes de altura pequeña o media, ya que para alturas superiores (>100 m) su instalación no resulta rentable económicamente. Por último indicar que es muy importante que estos drenes se mantengan libres de materiales que los pudiesen obstruir por lo que se deben limpiar periódicamente.

– Zanjas rellenas de material drenante. Son zanjas que realizan el drenaje de zonas superficiales del talud y que se excavan en él (zanjas de talud), siguiendo la línea de máxima pendiente, o bien en el pie del mismo y paralelas al talud (zanjas horizontales). Deben estar dimensionadas adecuadamente para que sean capaces de evacuar el máximo caudal previsto en la zona.

4. APLICACIONES

Las obras de contención sólo se suelen utilizar cuando no es posible estabilizar la ladera mediante la cuña de aterramiento de un dique, pues esta tecnología es la más adecuada, eficaz, completa y económica.

Como ya se ha indicado, las redes de drenaje se suelen utilizar como complemento a los muros de contención. En ocasiones también se acompañan con trabajos de descreste y de regularización de los taludes.

TECNOLOGÍAS RELACIONADAS

- Obras longitudinales.
- Obras transversales.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Nicolás Rodríguez, J. (2005). "Diseño y ejecución de obras longitudinales". V Curso superior sobre técnicas de lucha contra la desertificación y defensa contra la sequía y las inundaciones.
- Varios autores, (2003). "La Ingeniería en los procesos de desertificación". Grupo Tragsa.
- Varios autores, (1998). "Diseño de estructuras para la corrección y estabilización de cauces torrenciales". Grupo Tragsa.
- Ministerio de Medio Ambiente, (1998). "Restauración hidrológico-forestal de cuencas y control de la erosión".
- Ministerio de Medio Ambiente, (1999). "La restauración hidrológico-forestal en España".
- Mintegui Aguirre, J.M. y López Unzu, F. (1990). "La Ordenación agrohidrológica en la planificación". Gobierno Vasco, Dpto. de Agricultura y Pesca.
- Varios autores, (1999). "Manual de estabilización y revegetación de taludes". Entorno gráfico, S.L. Madrid.

IMÁGENES



Dique de contención de deslizamientos de ladera en el Torrente Salado, Lanjarón, Granada. (Fuente: Archivo TRAGSATEC)

IMAGEN NO DISPONIBLE

BIBLIOGRAFÍA ASOCIADA

Título: Manual de estabilización y revegetación de taludes.

Autor: MATAIX, C. et al

Publicación: -

Editorial: Carlos López Gimeno

Localidad: Madrid, España **Año:** 1999 **Tipo:** Libro

Título: La ordenación agrohidrológica en la planificación.

Autor: MINTEGUI AGUIRRE, J.M. y LÓPEZ UNZU, F.

Publicación: -

Editorial: Gobierno Vasco, Departamento de Agricultura y Pesca

Localidad: Vitoria, España **Año:** 1990 **Tipo:** Libro

Título: La restauración hidrológico-forestal en España.

Autor: Varios autores

Publicación: -

Editorial: Ministerio de Medio Ambiente

Localidad: Madrid, España **Año:** 1999 **Tipo:** Libro

Título: Restauración hidrológico-forestal de cuencas y control de la erosión.

Autor: Varios autores

Publicación: -

Editorial: Ministerio de Medio Ambiente

Localidad: Madrid, España **Año:** 1998 **Tipo:** Libro

Título: Diseño de estructuras para la corrección y estabilización de cauces torrenciales.

Autor: Varios autores

Publicación: -

Editorial: Grupo Tragsa

Localidad: Madrid, España **Año:** 1998 **Tipo:** Libro

Título: La Ingeniería en los procesos de desertificación.

Autor: Varios autores

Publicación: TRAGSA

Editorial: Mundi-Prensa

Localidad: Madrid, España **Año:** 2003 **Tipo:** Libro

BIBLIOGRAFÍA ASOCIADA

Título: Diseño y ejecución de obras longitudinales.

Autor: NICOLÁS RODRÍGUEZ, J.

Publicación: V Curso superior sobre técnicas de lucha contra la desertificación y defensa contra la sequía y las inundaciones (Cartagena de Indias, Colombia)

Editorial: AECI y Dirección General para la Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente)

Localidad: Madrid, España

Año: 2005

Tipo: Comunicación congreso

PROYECTOS RELACIONADOS

Proyecto: --

Investigador Principal: --

Otros Investigadores: --

Entidad Investigadora: --

Otras Entidades Investigadoras: --

Entidad Financiadora: --

Observaciones: --