

FICHA DE LA TECNOLOGÍA

Obras transversales de corrección de cauces: diques de hormigón armado

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

La utilización de obras transversales de corrección de cauces (diques, albarradas y umbrales de fondo) está enmarcada dentro de la restauración hidrológico-forestal, y en un sentido más amplio se integra en la lucha contra la desertificación desde el punto de vista de la prevención y reducción de la degradación de las tierras y la recuperación de tierras degradadas.

Se emplean para el control del fenómeno torrencial en los cauces en aquellas cuencas caracterizadas por crecidas súbitas y violentas y, en mayor o menor medida, caudales sólidos incorporados a la corriente, bien en forma de suspensiones (materiales finos) originados principalmente por erosión superficial, o bien como acarreo (materiales gruesos) debidos fundamentalmente a la erosión de lechos y márgenes de cauces.

Los diques ofrecen la solución más efectiva para el control de los caudales sólidos, mediante la consolidación de laderas y la retención de materiales, sólidos o líquidos, evitando que se incorporen a la corriente o una vez ya producidos conseguir que queden reducidos al mínimo por depósito y sedimentación de los mismos.

Desde hace ya varias décadas se viene empleando el hormigón armado para la construcción de diques de corrección, ya que, en determinadas circunstancias resulta ser un material de construcción más económico.

2. OBJETIVOS

Se trata de obras de corrección y estabilización de cauces que:

- Establecen un punto fijo en el lecho del cauce, controlando su descenso progresivo.
- Mientras el vaso de embalse que originan se encuentran sin aterrar, el efecto de presa hace que las aguas embalsadas frenen la velocidad de llegada de los sedimentos, se depositen los más gruesos y disminuya en su caudal de vertido la proporción sólida.
- Los depósitos que se producen van formando un aterramiento que eleva el cauce hasta alcanzar la pendiente de compensación, menor que la del cauce natural.
- La elevación del cauce, en el entorno que comprende el aterramiento, da lugar a que el nuevo lecho, elevado y asentado sobre los acarreo retenidos, tenga secciones de mayor anchura, que posibilitan la circulación de caudales por perfiles de amplia base, con disminución del radio hidráulico, igual sensiblemente al calado de las aguas.
- La cuña de aterramiento adosada a la obra ejerce sobre los taludes o laderas que conforman los márgenes del torrente una función consolidadora, ya sea porque tal cuña sirve de apoyo fijo, no erosionable por debajo del plano del aterramiento estabilizado, ya porque el derribo propio de aquellas laderas irá paralizándose al pie de las mismas, remontándose sobre ellas hasta alcanzar el nuevo plano del terraplén natural de equilibrio, con lo que se habrá sensiblemente anulado, en el intervalo de influencia, la aportación lateral más directa de sólidos al cauce.

3. DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN

Se calculan como si fueran una estructura autoestable, compuesta por una zapata y un muro perpendicular que funciona como voladizo. La estabilidad de la obra se consigue gracias a la relación favorable entre el peso de los materiales contenidos que gravitan sobre la zapata y el empuje ejercido por éstos sobre el paramento del dique. Se suelen optar por secciones rectangulares, con paramento aguas abajo y paramento aguas arriba vertical. La altura útil recomendada va de 3 a 8 metros. En su cálculo deben tenerse en cuenta las siguientes condiciones:

* El dique debe ser estable al deslizamiento a lo largo de cualquier sección horizontal, incluida la cimentación.

* Las tensiones de compresión que se originen deberán ser inferiores a las admisibles para las fábricas y el terreno de cimentación.

* Las armaduras internas del hormigón deben ser suficientes, en cada sección del dique, para absorber las tensiones de tracción originadas.

Estos cálculos se efectúan para la sección del cuerpo central y la correspondiente a las alas. De las tres hipótesis de cálculo posibles (sin aterrizar, aterrado y mixto) se calculan normalmente mediante la hipótesis sin aterrizar, por ser la más desfavorable de las tres. Además del cálculo de estabilidad (condición de deslizamiento y resistencia del terreno de fundación frente a las presiones transmitidas) se calcularán las secciones de hormigón armado a flexión simple y a cortante siguiendo el procedimiento que marque la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

Cuando la capacidad portante del terreno es buena y se necesitan alturas útiles elevadas (6-12 m), se suele dotar a la estructura de un estabilizador trasero que, al soportar parte del peso de las tierras, contribuye a la estabilidad de la obra. De esta forma se consigue un volumen de excavación menor, lo que es particularmente interesante en la zona de empotramiento de las alas, y un menor espesor del alzado del dique.

Dependiendo de la altura de caída de la lámina de agua y de las características del terreno aguas abajo, será preciso construir un cuenco amortiguador o bien disponer una protección de escollera que evite la erosión a pie de dique.

Presenta la ventaja de poder adaptarse a condiciones de terrenos de fundación de poca capacidad portante, prolongando las longitudes de talón y puntera, y a situaciones de socavación parcial, disponiendo una armadura específica transversal.

El principal inconveniente de estos diques es su sensibilidad a los fenómenos de subpresión, que puede evitarse mediante dispositivos que reduzcan su influencia.

4. APLICACIONES

Es interesante su aplicación para alturas de dique elevadas ($H > 6\text{m}$), porque las secciones que permite el hormigón armado son más esbeltas que las empleadas en los diques calculados como estructuras de gravedad, por lo que resulta bastante más económico.

TECNOLOGÍAS RELACIONADAS

- Obras transversales.
- Obras longitudinales.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- 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".
- Suárez Villar, L.M. (1993). "Presas de corrección de torrentes y retención de sedimentos". Ministerio del Ambiente y de los recursos naturales renovables (Caracas, Venezuela).
- Deymier, C; Tacnet, J.M. y Mathys, N. (1994). "Conception et calcul de barrages de correction torrentielle".

IMÁGENES



Dique de hormigón armado: las secciones que permiten este tipo de diques son más esbeltas que las calculadas en las estructuras de gravedad, por lo que en determinadas circunstancias pueden resultar más económicas. (Fuente: J. Nicolás)



Obras transversales de corrección de cauces: dique de hormigón armado

BIBLIOGRAFÍA ASOCIADA

Título: Presas de corrección de torrentes y retención de sedimentos.

Autor: SUÁREZ VILLAR, L.M.

Publicación: -

Editorial: Ministerio del Ambiente y de los recursos naturales renovables.

Localidad: Caracas, Venezuela **Año:** 1993 **Tipo:** Libro

Título: Conception et calcul de barrages de correction torrentielle.

Autor: DEYMIER. C; TACNET, J.M. y MATHYS, N.

Publicación: -

Editorial: -

Localidad: - **Año:** 1994 **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

PROYECTOS RELACIONADOS

Proyecto: --

Investigador Principal: --

Otros Investigadores: --

Entidad Investigadora: --

Otras Entidades Investigadoras: --

Entidad Financiadora: --

Observaciones: --