

FICHA DE LA TECNOLOGÍA

Diseño de obras transversales: diques mixtos de mampostería y biomasa residual

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.

Este tipo de diques mixtos, también llamados fajinas armadas, han sido diseñados por los Ingenieros de Montes de la empresa PROFOYMA y propuestos, como elemento de lucha contra la erosión, al Cabildo de Tenerife, a raíz del incendio de septiembre de 2007 que asoló la zona de la Corona Forestal del Teide. Estas estructuras transversales se han colocado en varias cárcavas de la zona en una primera fase de experimentación. Tras las primeras lluvias de los meses de febrero y marzo, se ha comprobado su buen funcionamiento por lo que se está extendiendo su uso a otras zonas de la Corona Forestal.

2. OBJETIVOS

Este tipo de diques son obras de corrección y estabilización de cárcavas y pequeñas barranqueras que:

- Establecen un punto fijo en el lecho del cauce, controlando su descenso progresivo.
- Los depósitos que se producen van formando un aterramiento que eleva el cauce hasta alcanzar la pendiente de compensación (pendiente de equilibrio entre la tensión tractiva del agua y la tensión límite de arrastre de los materiales), 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 una función consolidadora.
- Facilitan la regeneración natural al favorecer la creación sobre ellos de un sustrato fértil.

DESCRIPCIÓN

3. DESCRIPCIÓN

Los diques mixtos de mampostería y biomasa residual son estructuras transversales de carácter temporal y naturaleza porosa cuya función principal es la de reducir la velocidad del agua y favorecer la deposición de sedimentos.

Se han diseñado como un híbrido de dique que combina las técnicas de fajinado con las de los diques de mampostería en seco.

Los elementos que los componen son los siguientes:

- Estacas verticales de pino canario (*Pinus canariensis*) o faya (*Myrica faya*) separadas 0,5 m.
- Largueros horizontales de pino canario (*Pinus canariensis*).
- Taludes aguas arriba y aguas abajo de piedra con inclinación 2:1 para favorecer la estabilidad.
- Soga biodegradable que entrelaza las piezas verticales con las horizontales y que ancla los extremos de fajina a las cepas colindantes con objeto de transmitir la tracción al terreno.
- Una matriz interior limitada por los elementos verticales y horizontales, que se rellena con ramas y restos de desbroce y que se corona con una fila de piedras.

Se hace notar que para el dimensionado de las fajinas armadas se ha partido de la resistencia a flexión del pino canario, obteniéndose así los diámetros mínimos de los largueros y estacas necesarios para cada altura de la fajinada. En el caso de su aplicación para otras especies, se deberían volver a realizar estos cálculos.

Estas estructuras tienen un carácter dinámico, ya que la erosión que pudiera aparecer en la base de la estructura, tanto aguas arriba como aguas abajo, provocará la recolocación de los taludes de piedra del dique mixto que evolucionará como una doble escollera, formándose una especie de coraza de solera en las inmediaciones del dique mixto.

Las ventajas principales que presentan son:

- * Eficaz retención de los arrastres más gruesos, a través de su paramento de aguas arriba empedrado y posterior filtrado a través de la estructura leñosa de los elementos más finos. La parte de aguas abajo sirve no sólo para consolidar y estabilizar el conjunto del dique, sino también para evitar su descalce en épocas de fuerte avenida.

- * Economía, ya que utiliza material existente en la zona (biomasa residual y piedras).

- * Protección medioambiental, porque al poder aprovecharse para su construcción el material generado en los trabajos de desbroce y cortas así como los restos quemados, se evita que estos materiales sean retirados del monte, con el que se evitan labores de arrastre o quema de residuos.

Por otra parte, los inconvenientes que se plantean son:

- Supervisión inicial más intensa en la fase de obra que en otro tipo de obras convencionales ya que se trata de una técnica nueva.
- Control de plagas sobre las estacas y largueros para evitar que actúen como cebo.
- Seguimiento de las obras construidas, ya que al tratarse de un nuevo tipo de dique no existen experiencias anteriores que corroboren su adecuado funcionamiento.

4. APLICACIONES

Estas obras transversales se han empleado en fase de experimentación en la Corona Forestal del Teide (Tenerife) como nuevo elemento de control de la erosión, tanto a modo de actuación principal en algunas cárcavas o como complemento a otros tipos de diques (mampostería hormigonada o gavionada) en barranqueras más grandes. Se han ensayado para alturas menores de 2 metros y longitudes máximas de cerrada de 8-10 m.

TECNOLOGÍAS RELACIONADAS

- Obras longitudinales.
- Obras transversales.

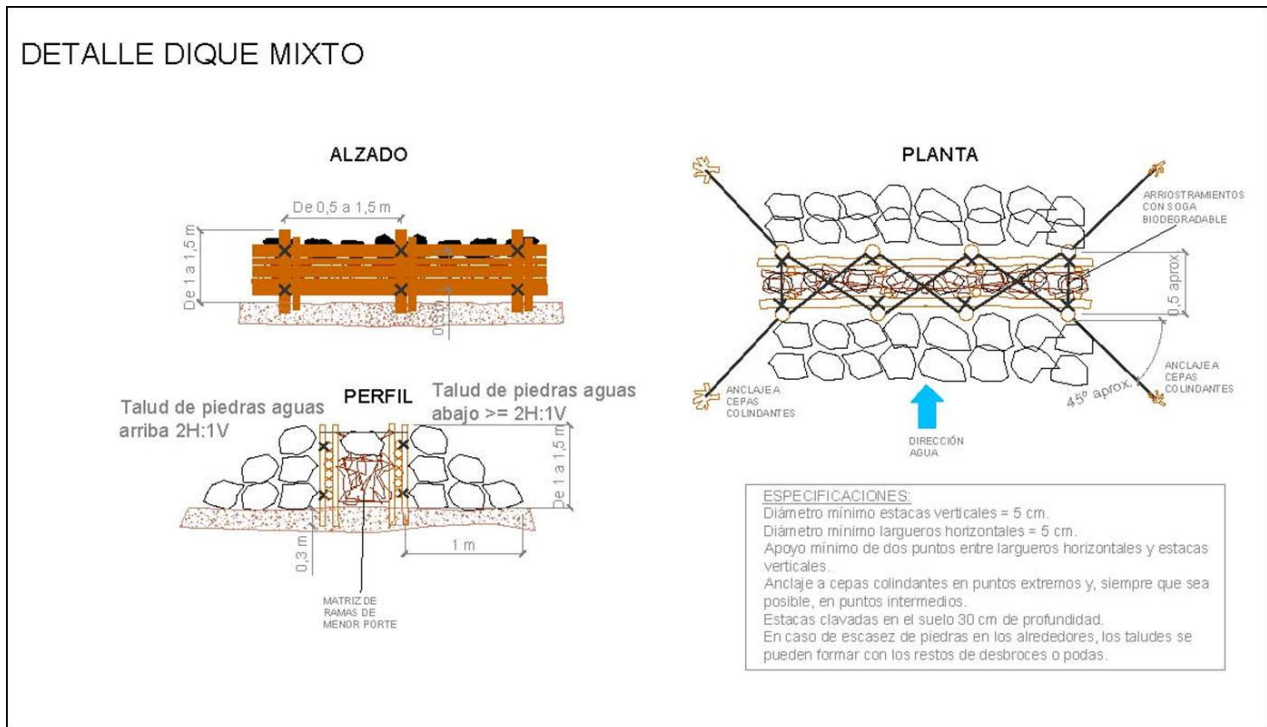
FUENTES DE INFORMACIÓN

- 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".

FUENTES DE INFORMACIÓN

IMÁGENES

DETALLE DIQUE MIXTO



Esquema general del diseño de un dique mixto.



Dique mixto de mampostería y biomasa residual.

BIBLIOGRAFÍA ASOCIADA

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

PROYECTOS RELACIONADOS

Proyecto: --

Investigador Principal: --

Otros Investigadores: --

Entidad Investigadora: --

Otras Entidades Investigadoras: --

Entidad Financiadora: --

Observaciones: --