

Restauración de Zonas Críticas



Las zanjas de infiltración ayudan a estabilizar y mantener la humedad del suelo al almacenar aguas de escorrentía superficial. Son canales de forma trapezoidal construidas a nivel en dirección transversal a la pendiente. Tienen por objetivo captar el agua que escurre, disminuyendo los procesos erosivos, al aumentar la infiltración del agua en el suelo.

Estas obras de recuperación de suelos, pueden ser construidas de forma manual o mecanizada, y se sitúan en la parte superior o media de una ladera, para capturar y almacenar la escorrentía proveniente de las cotas superiores.

Integración con acuerdos internacionales



Sendai:
Objetivo 3
Reforzar el uso
y la ordenación
sostenibles de los
ecosistemas.

Duración

La implementación de 1000 metros lineales de zanjas de infiltración puede realizarse en un aproximado de 7 días, dependiendo de la disponibilidad de recursos humanos y la complejidad del terreno. El tiempo de funcionamiento de las zanjas dependerá del mantenimiento.

Lugar de implementación

Son ideales en zonas húmedas y en terrenos con pendientes de 10 a 40% ya que en terrenos con mayor pendiente se dificulta su elaboración y manejo; en terrenos con textura franca (suelos que contienen una gran cantidad de materia orgánica) que dejan infiltrar fácilmente el agua. No es recomendable para terrenos con texturas sueltas, que puedan derrumbarse, y en terrenos con alta pedregosidad, lo que aumenta los costos de construcción.

Beneficiarios (~#)

Los beneficiarios directos son los productores y personal involucrado para la elaboración de zanjas y para la producción de cultivos. De forma indirecta, los beneficiarios son los habitantes de la cuenca donde se implemente, ya que las zanjas reducen el volumen de agua superficial, evitando inundaciones.

Co-beneficios sociales y económicos

Beneficios económicos indirectos

- Mejora los servicios ecosistémicos como recurso hídrico o protección contra desastres.
- Los servicios ecosistémicos benefician a las comunidades al reducir costos asociados con inundaciones, sequías y pérdida de cultivos.

Creación de espacios educativos

La restauración de áreas críticas proporciona oportunidades para la educación ambiental y la conciencia ecológica.

Generación de empleo

La restauración de áreas críticas conlleva la creación de empleo en actividades como viveros, siembra, mantenimiento y monitoreo de los proyectos.

Captura y almacenamiento de carbono

Los árboles absorben el dióxido de carbono de la atmósfera a medida que crecen, ayudando a mitigar el cambio climático al actuar como sumideros de carbono.



Amenazas atendidas



Cambios
en patrones
de lluvia



Lluvias
intensas

Principales impactos climáticos atendidos



Inundaciones

Disminuye inundaciones en zonas bajas al reducir el flujo superficial.



Erosión

Mitiga el efecto de erosión de las avenidas de agua por lluvias intensas.



Pérdida de productividad o daño de cultivos

Proporciona humedad y mejora la fertilidad, favoreciendo las actividades productivas, y disminuye la pérdida de cultivos por inundaciones y erosión, aumentando así la seguridad alimentaria.

Fases de implementación

Fase 1. Evaluación del sitio y diseño

1 Elección de un lugar

Se realiza el cálculo de pendiente del terreno, expresada est como la diferencia de altura que existe entre dos puntos del terreno y representada en grados o como porcentaje. Conocer su medida influye en la toma de decisiones para definir el tipo de cultivo y la obra de conservación de suelo, así como el distanciamiento al que se establecerá una estructura de la otra.

- Utilizando el nivel tipo "A", buscar puntos con pendientes mas representativos. En uno de los puntos, colocar el nivel con la abertura de las patas en dirección de la pendiente.
- Nivelar el aparato, haciendo coincidir la pita de la plomada a la marca que se encuentra en el travesaño. Al estar nivelado el aparato, medir en centímetros el espacio que existe entre el suelo y la pata.
- El espacio encontrado se divide entre dos (2 metros es distancia entre las patas del aparato), y el resultado es la pendiente expresada en porcentaje.
- El procedimiento se repite en cada uno de los puntos seleccionados. Se realiza la sumatoria de las diferentes pendientes y se divide entre el número de lecturas, para obtener la pendiente promedio. Se utiliza la siguiente relación de distancias conforme la pendiente:

Pendiente %	Distancia (metros)
5	20
10	15
15	12
20	9
25	8
30	7
35	6
40	5

Fase 2. Ejecución

2 Trazado de la obra

El trazo de la línea madre se hace ubicándose en la parte más alta del terreno proyectando una línea imaginaria hacia abajo, colocando estacas a la distancia entre obras recomendada (según la tabla anterior), de acuerdo a la pendiente del terreno.



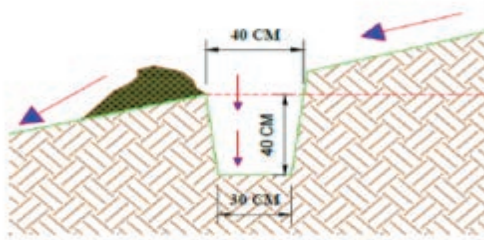
Trazando la línea sin caída para la zanja de infiltración.

3 Demarcación de la línea

Con ayuda de estacas, cavar un surco superficial para marcar bien cada curva.

4 Elaboración de la zanja

Se excava la zanja según las dimensiones indicadas (30 cm x 40 cm x 40 cm). Una persona elabora en promedio 15 metros lineales de zanja por día (este valor depende del tipo de suelo).



5 Nivelación

Se nivela el fondo de la zanja con ayuda del nivel "A". La tierra excavada se deposita y se compacta en la parte baja de la zanja.

6 Seccionado de la zanja

Se dejan tabiques a lo largo de la zanja cada 6 metros, se debe excavar hasta una profundidad de 10 cm. Esto es importante porque permitirá que el agua de una zanja llena pueda pasar a otra zanja, llenando así todas las zanjas por igual.

7 Protección de la zanja

Luego de elaborada, en la parte superior de la estructura se debe colocar algún pasto o forraje, lo que permitirá proteger la obra evitando los desbordamientos de esta.

Fase 3. Mantenimiento

8 Limpieza

Las zanjas se limpian una vez por año, de preferencia al inicio de la época de lluvia, ya que dependiendo de la cantidad de suelo acumulada, reduce su capacidad de infiltración. La entrada de suelo se puede reducir a través de barreras vivas en el borde superior de la zanja para captar el suelo con la barrera y filtrar el agua. El material arrastrado con las lluvias que se queda atrapado en la zanja, se puede mezclar con material orgánico. De esta manera se puede aprovechar la zanja como abonera por la retención de agua y el material orgánico durante la época seca.



Costos e insumos¹

Descripción	Costo Total (US \$)
Materiales ²	3.00
Herramientas ³	50.90
Mano de obra ⁴	707.02
Total	760.92

1. Los costos se estiman para 1000 metros lineales de zanjas elaborados por finca.

2. Estacas

3. Nivel tipo "A", azadón, piocha, pala, compactador. Estas herramientas se compran por finca intervenida.

4. 2 jornales para elaboración de estacas y trazo del terreno. 70 jornales para construcción de zanjas y 34 jornales para mantenimiento de zanjas (realizado 1 vez al año). El rendimiento promedio por jornal al día para construcción de la obra es de 15 metros, para el mantenimiento es de 30 metros. El pago por jornal/día es de 6.67 US\$ en El Salvador.

Indicadores

Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Metros lineales implementados (número)
Impacto cuantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Humedad del suelo • Azolvamiento de la zanja por el suelo erosionado • Presencia de materia orgánica



Referencias

Pizarro, T., Flores, V., Sangüesa, P., Martínez, A. y García, R. 2004. Diseño de obras para la conservación de aguas y suelo (en línea). Consultado 6/enero/2021. Disponible en: <http://ctha.entalca.cl/Docs/pdf/Publicaciones/libros/disenodeobrasparalaconservaciondeaguasyuelos.pdf>

G. Barber (1996). Agricultura sostenible en zonas de ladera. Proyecto CENTA-FAO, El Salvador (en línea). Consultado: 06/ene./2021. Disponible en: <http://www.fao.org/3/ar761s/ar761s.pdf>