



Dique de madera simple (Krainer)

Diques de madera (tipo Krainer) (Bolivia, Plurinational State of)

Diques de madera

DESCRIPTION

Se trata de diques de madera que se ubican en el lecho de los arroyos, acompañados por plantaciones alrededor de las construcciones.

En las cabeceras de las cárcavas se ubican los arroyos que causan la ampliación de las cárcavas. En el lecho de ellos se construye los diques mencionados para captar sedimentos y para reducir el grado y el largo de la pendiente. De esa manera se reduce la energía cinética erosiva del agua. Además los diques de madera ayudan a estabilizar el pie de los taludes laterales y los consolidan de esa manera junto con las medidas mencionadas en BOL06, BOL07, BOL08, BOL09.

Parar o minimizar la ampliación de cabeceras de las cárcavas y reducir el transporte de sedimentos.

El establecimiento no requiere inversiones altas y las obras se las puede realizar con material de lugar (postes de madera, plantas), aunque la preparación del material se realiza fuera del campo en la ciudad (jardinero, carpintería). Ampliando la infraestructura en el campo se podría preparar el material en el cerro mismo. Además no requiere muchos conocimientos técnicos. El mantenimiento pide un monitoreo regular. Las preparaciones son simples y baratas.

Esta tecnología siempre viene acompañada por otras tecnologías (vea: BOL06, BOL07, BOL08, BOL09) para que pueda evocar efectos positivos. La aplicación de la tecnología aislada no va a dar suficientes resultados positivos.

LOCATION



Location: Cercado / Cochabamba, Bolivia, Plurinational State of

No. of Technology sites analysed:

Geo-reference of selected sites

• -66.1413, -17.32

Spread of the Technology: evenly spread over an area (5.8 km²)

In a permanently protected area?:

Date of implementation: less than 10 years ago (recently)

Type of introduction

- ☐ through land users' innovation
- ☐ as part of a traditional system (> 50 years)
- ☐ during experiments/ research
- ☒ through projects/ external interventions



dique de madera simple (Krainer)



diques de madera doble

CLASSIFICATION OF THE TECHNOLOGY

Main purpose

- ☐ improve production
- ☒ **reduce, prevent, restore land degradation**
- ☐ conserve ecosystem
- ☐ protect a watershed/ downstream areas – in combination with other Technologies
- ☐ preserve/ improve biodiversity
- ☒ **reduce risk of disasters**
- ☐ adapt to climate change/ extremes and its impacts
- ☐ mitigate climate change and its impacts
- ☐ create beneficial economic impact
- ☐ create beneficial social impact

Land use



Cropland



Grazing land

Water supply

- ☐ rainfed
- ☐ mixed rainfed-irrigated
- ☐ full irrigation

Purpose related to land degradation

- ☐ prevent land degradation
- ☐ reduce land degradation
- ☐ restore/ rehabilitate severely degraded land
- ☐ adapt to land degradation
- ☐ not applicable

Degradation addressed



soil erosion by water - Wg: gully erosion/ gully, Wm: mass movements/ landslides, Wo: offsite degradation effects

SLM group

- cross-slope measure

SLM measures



vegetative measures - V2: Grasses and perennial herbaceous plants



structural measures - S1: Terraces, S5: Dams, pans, ponds

TECHNICAL DRAWING

Technical specifications

Otras especies: árboles/arbustos: plantas nativas (kishuara, kewiña, retama, aliso, álamo)

Pendiente (que determina el espaciamiento indicado arriba): 30.00%

Si la pendiente original ha cambiado como resultado de la Tecnología, la pendiente es hoy (véase la figura abajo): 18.00%

Gradiente a lo largo de las filas / tiras: 0.00%

Materiales de construcción (madera): troncos de madera con 15 a 20 cm de diámetro

Materiales de construcción (otros): geotextil, - alambre para amarrar los postes o clavos para fijar los postes horizontales

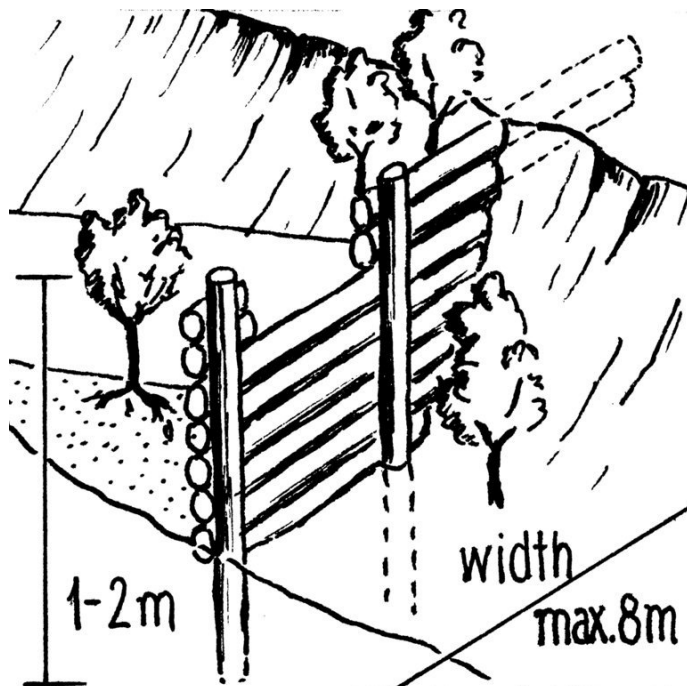
La vegetación se utiliza para la estabilización de estructuras.

Conocimientos técnicos necesarios para el personal de campo: bajo

Conocimientos técnicos necesarios para los usuarios de la tierra: bajo;

Principales funciones técnicas: control de la escorrentía concentrada: retener / atrapar, control de la escorrentía concentrada: impedir / retrasar, reducción del grado de la pendiente, reducción de la longitud de la pendiente

Funciones técnicas secundarias: incremento de la infiltración, cosecha de sedimentos, mejoramiento de la cobertura del suelo



ESTABLISHMENT AND MAINTENANCE: ACTIVITIES, INPUTS AND COSTS

Calculation of inputs and costs

- Costs are calculated:
- Currency used for cost calculation: **USD**
- Exchange rate (to USD): 1 USD = 5.2
- Average wage cost of hired labour per day: 3.80

Most important factors affecting the costs

El acceso difícil a las cárcavas influye los costos del transporte porque hay que transportar el material de hombros a las cárcavas

Establishment activities

- Excavación de tierra para hoyos de 0.4 m de ancho y profundidad (Timing/ frequency: temporada seca, justo antes de la temporada de lluvia)
- aclimatización de las plantas durante las dos semanas antes de plantarlas en el ambiente de la reforestación (Timing/ frequency: temporada seca, justo antes de la temporada de lluvia)
- plantar con el pan de tierra, cubrir las raíces con tierra (Timing/ frequency: temporada seca, justo antes de la temporada de lluvia)
- construir cercado para proteger las plantas por los animales (Timing/ frequency: temporada seca, justo antes de la temporada de lluvia)
- excavación de hoyos para posicionar los puntales (Timing/ frequency: temporada seca)
- armado del dique: estabilizar los puntales con piedras en el lecho. Los postes horizontales se les fija con clavos especiales a los puntales y los horizontales entre si se fija con clavos también (Timing/ frequency: temporada seca)
- colocado del geotextil: se amarra el geotextil entre los postes horizontales para que caiga vertical como una alfombra. Para que no quede suelto el geotextil se cubre la parte baja de la tela con sedimentos en el lecho (Timing/ frequency: temporada seca)
- plantación (4 plantas en la parte superior y 4 plantas en la parte inferior de la estructura) (Timing/ frequency: temporada seca, justo antes de la temp. de lluvia)

Maintenance activities

- protección de la reforestación de quemas (Timing/ frequency: independiente /siempre)
- controlar la cerca (control de sobrepastoreo) (Timing/ frequency: independiente /de vez en cuando)
- podar los árboles (Timing/ frequency: independiente /cada tres años)
- monitoreo de las construcciones (Timing/ frequency: temporada seca/anual)
- reparar partes rotas (Timing/ frequency: temporada seca/cuando es necesario)
- opcionalmente se puede levantar el alto del dique cuando esté lleno de sedimentos arrastrados (Timing/ frequency: temporada seca/cuando es necesario)

NATURAL ENVIRONMENT

Average annual rainfall

- ☐ < 250 mm
- ☐ 251-500 mm
- ☒ 501-750 mm
- ☐ 751-1,000 mm
- ☐ 1,001-1,500 mm
- ☐ 1,501-2,000 mm
- ☐ 2,001-3,000 mm
- ☐ 3,001-4,000 mm
- ☐ > 4,000 mm

Agro-climatic zone

- ☐ humid
- ☒ sub-humid
- ☒ semi-arid
- ☐ arid

Specifications on climate

n.a.

Slope

- ☐ flat (0-2%)
- ☐ gentle (3-5%)
- ☐ moderate (6-10%)
- ☐ rolling (11-15%)
- ☐ hilly (16-30%)
- ☒ steep (31-60%)
- ☒ very steep (>60%)

Landforms

- ☐ plateau/plains
- ☐ ridges
- ☒ mountain slopes
- ☒ hill slopes
- ☐ footslopes
- ☐ valley floors

Altitude

- ☐ 0-100 m a.s.l.
- ☐ 101-500 m a.s.l.
- ☐ 501-1,000 m a.s.l.
- ☐ 1,001-1,500 m a.s.l.
- ☐ 1,501-2,000 m a.s.l.
- ☐ 2,001-2,500 m a.s.l.
- ☐ 2,501-3,000 m a.s.l.

Technology is applied in

- ☐ convex situations
- ☐ concave situations
- ☐ not relevant

☐ 3,001-4,000 m a.s.l.
☐ > 4,000 m a.s.l.

Soil depth

☐ very shallow (0-20 cm)
☐ shallow (21-50 cm)
☒ moderately deep (51-80 cm)
☐ deep (81-120 cm)
☐ very deep (> 120 cm)

Soil texture (topsoil)

☐ coarse/ light (sandy)
☒ medium (loamy, silty)
☐ fine/ heavy (clay)

Soil texture (> 20 cm below surface)

☐ coarse/ light (sandy)
☐ medium (loamy, silty)
☐ fine/ heavy (clay)

Topsoil organic matter content

☒ high (>3%)
☐ medium (1-3%)
☐ low (<1%)

Groundwater table

☐ on surface
☐ < 5 m
☐ 5-50 m
☐ > 50 m

Availability of surface water

☐ excess
☐ good
☐ medium
☐ poor/ none

Water quality (untreated)

☐ good drinking water
☐ poor drinking water (treatment required)
☐ for agricultural use only (irrigation)
☐ unusable

Is salinity a problem?

☐ Ja
☐ Nee

Occurrence of flooding

☐ Ja
☐ Nee

Species diversity

☐ high
☐ medium
☐ low

Habitat diversity

☐ high
☐ medium
☐ low

CHARACTERISTICS OF LAND USERS APPLYING THE TECHNOLOGY

Market orientation

☐ subsistence (self-supply)
☐ mixed (subsistence/ commercial)
☐ commercial/ market

Off-farm income

☐ less than 10% of all income
☒ 10-50% of all income
☐ > 50% of all income

Relative level of wealth

☐ very poor
☒ poor
☐ average
☐ rich
☐ very rich

Level of mechanization

☐ manual work
☐ animal traction
☐ mechanized/ motorized

Sedentary or nomadic

☐ Sedentary
☐ Semi-nomadic
☐ Nomadic

Individuals or groups

☐ individual/ household
☐ groups/ community
☐ cooperative
☐ employee (company, government)

Gender

☐ women
☐ men

Age

☐ children
☐ youth
☐ middle-aged
☐ elderly

Area used per household

☐ < 0.5 ha
☐ 0.5-1 ha
☐ 1-2 ha
☐ 2-5 ha
☐ 5-15 ha
☐ 15-50 ha
☐ 50-100 ha
☐ 100-500 ha
☐ 500-1,000 ha
☐ 1,000-10,000 ha
☐ > 10,000 ha

Scale

☐ small-scale
☐ medium-scale
☐ large-scale

Land ownership

☐ state
☐ company
☒ communal/ village
☐ group
☐ individual, not titled
☒ individual, titled

Land use rights

☒ open access (unorganized)
☐ communal (organized)
☐ leased
☒ individual

Water use rights

☐ open access (unorganized)
☐ communal (organized)
☐ leased
☐ individual

Access to services and infrastructure

IMPACTS

Socio-economic impacts

Socio-cultural impacts

Ecological impacts

soil loss

increased  decreased

Quantity before SLM: 101 toneladas/ha/año

Quantity after SLM: 53 toneladas/ha/año

Off-site impacts

COST-BENEFIT ANALYSIS

Benefits compared with establishment costs

Short-term returns  very negative ☒ very positive
Long-term returns  very negative ☒ very positive

Benefits compared with maintenance costs

Short-term returns
Long-term returns

very negative      very positive
very negative      very positive

CLIMATE CHANGE

ADOPTION AND ADAPTATION

Percentage of land users in the area who have adopted the Technology

-  single cases/ experimental
-  1-10%
-  11-50%
-  > 50%

Of all those who have adopted the Technology, how many have done so without receiving material incentives?

-  0-10%
-  11-50%
-  51-90%
-  91-100%

Has the Technology been modified recently to adapt to changing conditions?

-  Ja
-  Nee

To which changing conditions?

-  climatic change/ extremes
-  changing markets
-  labour availability (e.g. due to migration)

CONCLUSIONS AND LESSONS LEARNT

Strengths: land user's view

Strengths: compiler's or other key resource person's view

Weaknesses/ disadvantages/ risks: land user's view how to overcome

Weaknesses/ disadvantages/ risks: compiler's or other key resource person's view how to overcome

REFERENCES

Compiler
Georg Heim

Editors

Reviewer
Deborah Niggli
Joana Eichenberger

Date of documentation: Nov. 11, 2010

Last update: Feb. 21, 2019

Resource persons

Ivan Vargas - SLM specialist

Full description in the WOCAT database

https://qcat.wocat.net/af/wocat/technologies/view/technologies_1352/

Linked SLM data

Approaches: Incentive-based catchment treatment https://qcat.wocat.net/af/wocat/approaches/view/approaches_2404/

Documentation was facilitated by

Institution

- n.a.

Project

- n.a.

Key references

- Evaluación de Impacto de las Cuencas Pajcha y Pintu Mayu de la Cordillera del Tunari, Promic. 2003.: Promic
- Diagnóstico y Zonificación para Intervención de la Cuenca Pajcha, COSUDE-Prefectura, Promic. 1996.: Promic
- Informe Anual, Gestión 2000, Cuencas Pajcha y Pintu Mayu, Promic. 2000.: Promic
- Diagnóstico Rural Participativo en la comunidad de Tirani, Prefectura-COSUDE y Promic. 1996.: Promic
- Plan de Manejo Integral, Cuenca Pajcha, Promic. 1999.: Promic
- Lista de items SPOP, Promic: Promic
- Plan de Manejo Integral Subcuenca Parani, Promic. 2002.: Promic

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)

