



Excavation of soil and water conservation channels separated by tie bands (Kenneth Twinamasiko)

## Soil and Water Conservation Channels (Uganda)

Emirongooti

### DESCRIPCIÓN

A soil and water conservation channel is an excavated trench along the contour with tie bands after an interval to trap water and soil which are being washed down the slopes by a downpour

The technology is applied in already existing degraded farmlands, which are individually owned. An average farm size is less than half an acre.

A typical soil and water conservation channel is a trench 1m wide, 1m deep and with tie bands (1m wide to avoid flow of water along the trench) at intervals of 10m along the contour. The excavated soil is used piled up into an earth bund next to the trench at lower side and stabilized by planting hedge rows of "Starria grass" to avoid erosion.

This technology reduces the speed of water running down the slope during a downpour and traps the water and soil that is being washed thereby reducing soil erosion and increasing water retention.

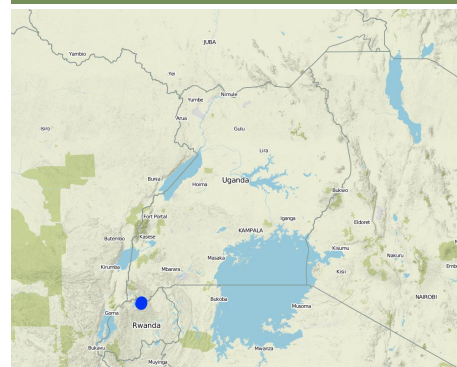
Areas which are prone to degradation by erosion are identified and later, the farmers are trained on benefits of this technology, how to set out the technology by use of the 'A - frame', how to construct the channels and how to maintain them by periodic de-silting and planting grasses and shrubs on the bands.

The 'A - Frame' is an A shaped structure made from wooden poles or thin metal poles that can be easily constructed and used to peg flat or graded contours or water drains.

This technology helps maintain the good top soil, which would have otherwise been washed down the slope into the valley and increases water retention.

The land users like this technology because their soil is not lost but what they dislike about this technology is that it is labour intensive, setting it out is technical and not easily conceptualized and it takes part of the land. Individual land users excavate these channels in their individual plots of land using simple hand tools like hoes, spades and pick axes.

### LUGAR



**Lugar:** Rubaya Sub County, Kabale District, South Western Region, Uganda

**No. de sitios de Tecnología analizados:** 100-1000 sitios

#### Georreferencia de sitios seleccionados

- 29.9397, -1.4164
- 29.9484, -1.4032
- 29.9522, -1.4031
- 29.9486, -1.4034
- 29.9396, -1.4157
- 29.9394, -1.4152
- 29.9408, -1.4661
- 29.9313, -1.431
- 29.9431, -1.4423
- 29.9306, -1.4516
- 29.9415, -1.4636
- 29.9367, -1.4547

**Difusión de la Tecnología:** distribuida parejamente sobre un área

**¿En un área de protección permanente?:**

**Fecha de la implementación:** 2015

#### Tipo de introducción

- ☐ mediante la innovación de usuarios de tierras
- ☐ como parte de un sistema tradicional (> 50 años)
- ☐ durante experimentos/ investigación



Excavation of soil and water conservation channels separated by tie bands (Kenneth Twinamasiko)



Use of the 'A-frame' to set out the soil and water conservation channels (Kenneth Twinamasiko)

## CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

### Propósito principal

- ☒ mejorar la producción
- ☒ reducir, prevenir, restaurar la degradación de la tierra
- ☒ conservar el ecosistema
- ☒ proteger una cuenca hidrográfica/ áreas corriente abajo – en combinación con otras Tecnologías
- ☐ preservar/ mejorar biodiversidad
- ☒ reducir el riesgo de desastres naturales
- ☒ adaptarse al cambio climático/ extremos climáticos y sus impactos
- ☒ mitigar cambio climático y sus impactos
- ☒ crear impacto económico benéfico
- ☒ crear impacto social benéfico

### Uso de tierra



#### Tierras cultivadas

- Cosecha anual
- Cultivos perennes (no leñosos)

Número de temporadas de cultivo por año: 2

### Provisión de agua

- ☒ de secano
- ☐ mixta de secano – irrigada
- ☐ totalmente irrigada

### Propósito relacionado a la degradación de las tierras

- ☐ prevenir la degradación de la tierra
- ☒ reducir la degradación de la tierra
- ☐ restaurar/ rehabilitar tierra severamente degradada
- ☐ adaptarse a la degradación de la tierra
- ☐ no aplica

### La degradación considerada



**erosión de suelos por agua** - Wt: pérdida de capa arable/ erosión de la superficie , Wg: erosión en cárcavas, Wm: movimiento de masas / deslizamientos de tierra

### Grupo MST

- sistemas de rotación (rotación de cosecha, cosecha rotatoria con descanso, agricultura migratoria)
- cobertura de suelo/ vegetal mejorada
- manejo integrado de la fertilidad del suelo

### Medidas MST



**medidas vegetativas** - V1: Cubierta de árboles y arbustos , V2: Pastos y plantas herbáceas perennes

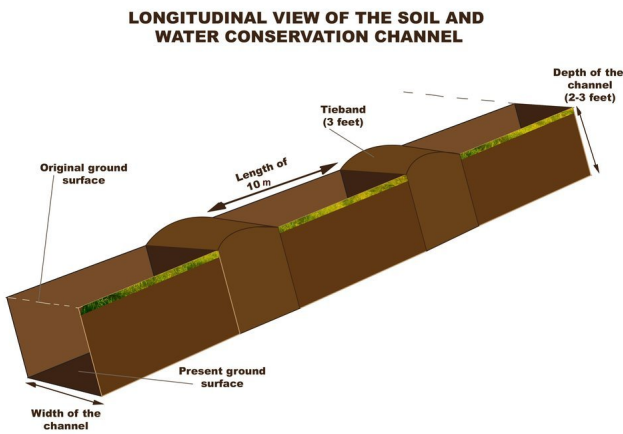


**medidas estructurales** - S3: Acequias graduadas, canales, vías fluviales

## DIBUJO TÉCNICO

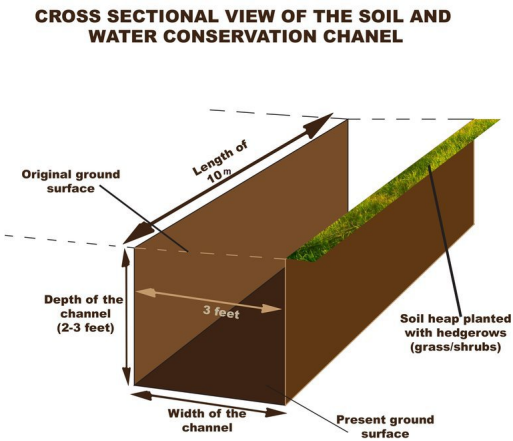
### Especificaciones técnicas

None



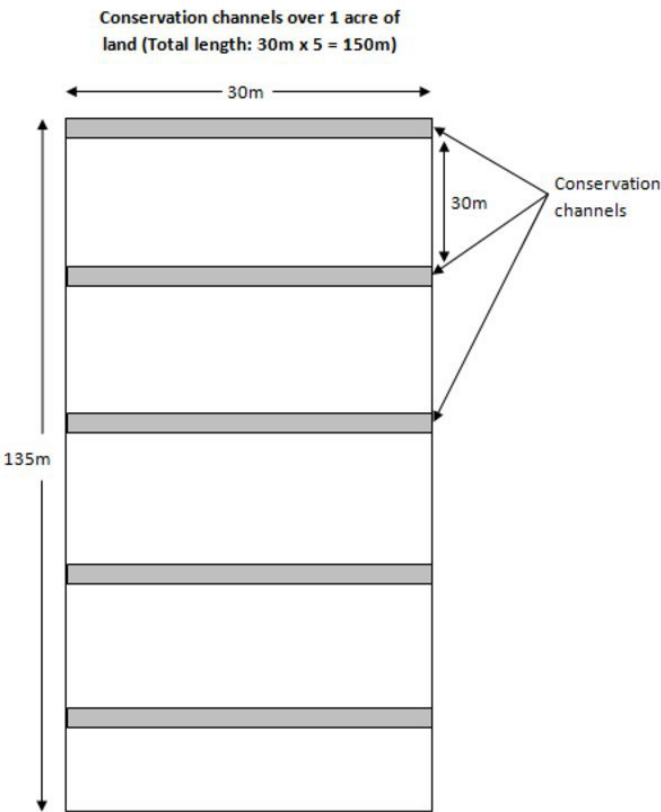
Author: Kigezi Diocese Water and Sanitation Programme

None



Author: Kigezi Diocese Water and Sanitation Programme

None



Author: Kigezi Diocese Water and Sanitation Programme

**ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS**

### Cálculo de insumos y costos

- Los costos se calculan: por unidad de Tecnología (unidad: **Per acre (each acre usually has 150meters of channels)**)
- Moneda usada para calcular costos: **USD**
- Tasa de cambio (a USD): 1 USD = 3300.0
- Costo promedio por día del sueldo de la mano de obra contratada: USD 2.12

### Factores más determinantes que afectan los costos

The costs have been calculated basing on depth of top soil of 51 – 80cm. When the depth of the top soil is shallow, then the costs of breaking the underlying sub-surface layers, which are usually rock, are much higher. Also during the rainy season, the soil is more workable The costs of maintenance will be less where the rest of the landscape also has conservation channels, has good vegetative cover and where the hill slope is gentle.

### Actividades de establecimiento

- Setting out the soil and water conservation channel using the A-frame to set out the contour lines (Momento/ frecuencia: After harvest of crops)
- Excavation of the soil and water conservation channel and build up soil bund on the lower side of the trench; leave a tie band every 10 meters (Momento/ frecuencia: In the dry season)
- Planting of hedge rows on the bands (Momento/ frecuencia: On the onset of rains)

### Insumos y costos para establecimiento (per Per acre (each acre usually has 150meters of channels))

| Especifique insumo                                         | Unidad | Cantidad | Costos por unidad (USD) | Costos totales por insumo (USD) | % de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras |
|------------------------------------------------------------|--------|----------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Mano de obra</b>                                        |        |          |                         |                                 |                                                           |
| Setting out                                                | meter  | 150,0    | 0,02                    | 3,0                             | 100,0                                                     |
| Excavation of the channels                                 | meter  | 150,0    | 1,06                    | 159,0                           | 100,0                                                     |
| Planting starria grass                                     | meter  | 150,0    | 0,02                    | 3,0                             | 100,0                                                     |
| <b>Equipo</b>                                              |        |          |                         |                                 |                                                           |
| Forked hoes (1 piece can excavate 1km)                     | meter  | 6,67     | 5,0                     | 33,35                           |                                                           |
| Pick axes (1 piece can excavate 1km)                       | meter  | 6,67     | 5,0                     | 33,35                           |                                                           |
| Spades (1 piece can be used on 1km)                        | meter  | 6,67     | 5,0                     | 33,35                           |                                                           |
| <b>Material para plantas</b>                               |        |          |                         |                                 |                                                           |
| Starria grass (1 sack for 20m)                             | sacks  | 7,5      | 7,0                     | 52,5                            |                                                           |
| <b>Costos totales para establecer la Tecnología</b>        |        |          |                         | <b>317,55</b>                   |                                                           |
| <i>Costos totales para establecer la Tecnología en USD</i> |        |          |                         | <i>0.1</i>                      |                                                           |

### Actividades de mantenimiento

- De-silting the channels and spreading the silt on the fields and restoring the bunds (Momento/ frecuencia: When half full)
- Maintenance of the hedge rows by trimming and replanting empty spaces (Momento/ frecuencia: Continuous)

### Insumos y costos de mantenimiento (per Per acre (each acre usually has 150meters of channels))

| Especifique insumo                                            | Unidad | Cantidad | Costos por unidad (USD) | Costos totales por insumo (USD) | % de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras |
|---------------------------------------------------------------|--------|----------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Mano de obra</b>                                           |        |          |                         |                                 |                                                           |
| Desilting of channels (when half full)                        | meter  | 1,0      | 0,265                   | 0,27                            | 100,0                                                     |
| Trimming of hedge rows (100m per day)                         | days   | 1,0      | 0,0212                  | 0,02                            | 100,0                                                     |
| <b>Indique los costos totales para mantener la Tecnología</b> |        |          |                         | <b>0.29</b>                     |                                                           |

## ENTORNO NATURAL

### Promedio anual de lluvia

- < 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

### Zona agroclimática

- húmeda
- Sub-húmeda
- semi-árida
- árida

### Especificaciones sobre el clima

Bi-modal rainfall pattern with long rainy season from September to December then March to May  
Nombre de la estación meteorológica: Kabale District Meterological Department

### Pendiente

- plana (0-2 %)
- ligera (3-5%)
- moderada (6-10%)
- ondulada (11-15%)
- accidentada (16-30%)
- empinada (31-60%)
- muy empinada (>60%)

### Formaciones telúricas

- meseta/ planicies
- cordilleras
- laderas montañosas
- laderas de cerro
- pies de monte
- fondo del valle

### Altura

- 0-100 m s.n.m.
- 101-500 m s.n.m.
- 501-1,000 m s.n.m.
- 1,001-1,500 m s.n.m.
- 1,501-2,000 m s.n.m.
- 2,001-2,500 m s.n.m.
- 2,501-3,000 m s.n.m.
- 3,001-4,000 m s.n.m.
- > 4,000 m s.n.m.

### La Tecnología se aplica en

- situaciones convexas
- situaciones cóncavas
- no relevante



|                                  |            |  |            |
|----------------------------------|------------|--|------------|
| gastos en insumos agrícolas      | incrementó |  | disminuyó  |
| ingreso agrario                  | disminuyó  |  | incrementó |
| diversidad de fuentes de ingreso | disminuyó  |  | incrementó |
| carga de trabajo                 | incrementó |  | disminuyó  |

### Impactos socioculturales

|                                                  |                |  |                  |
|--------------------------------------------------|----------------|--|------------------|
| seguridad alimentaria/ autosuficiencia           | disminuyó      |  | mejoró           |
| situación de salud                               | empeoró        |  | mejoró           |
| instituciones comunitarias                       | se debilitaron |  | se fortalecieron |
| MST/ conocimiento de la degradación de la tierra | disminuyó      |  | mejoró           |
| mitigación de conflicto                          | empeoró        |  | mejoró           |

### Impactos ecológicos

|                                     |            |  |            |
|-------------------------------------|------------|--|------------|
| escurrimiento superficial           | incrementó |  | disminuyó  |
| nivel freático/ acuífero            | disminuyó  |  | recargó    |
| humedad del suelo                   | disminuyó  |  | incrementó |
| cubierta del suelo                  | disminuyó  |  | mejoró     |
| pérdida de suelo                    | incrementó |  | disminuyó  |
| acumulación de suelo                | disminuyó  |  | incrementó |
| materia orgánica debajo del suelo C | disminuyó  |  | incrementó |
| impactos de inundaciones            | incrementó |  | disminuyó  |

### Impactos fuera del sitio

|                                                          |            |  |            |
|----------------------------------------------------------|------------|--|------------|
| disponibilidad de agua (aguas subterráneas, manantiales) | disminuyó  |  | incrementó |
| inundaciones río abajo (no deseadas)                     | incrementó |  | disminuyó  |
| daño a campos de vecinos                                 | incrementó |  | disminuyó  |
| daños a infraestructura pública / privada                | incrementó |  | disminuyó  |

## ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

### Beneficios comparados con los costos de establecimiento

|                         |              |  |              |
|-------------------------|--------------|--|--------------|
| Ingresos a corto plazo: | muy negativo |  | muy positivo |
| Ingresos a largo plazo  | muy negativo |  | muy positivo |

### Beneficios comparados con costos de mantenimiento

|                         |              |  |              |
|-------------------------|--------------|--|--------------|
| Ingresos a corto plazo: | muy negativo |  | muy positivo |
| Ingresos a largo plazo  | muy negativo |  | muy positivo |

The adoption rate of this technology is gradual as people keep appreciating the benefits

## CAMBIO CLIMÁTICO

### Cambio climático gradual

|                                   |           |  |          |                                                             |
|-----------------------------------|-----------|--|----------|-------------------------------------------------------------|
| temperatura anual incrementó      | nada bien |  | muy bien | Respuesta: no se sabe                                       |
| temperatura estacional incrementó | nada bien |  | muy bien | Estación: estación húmeda/ de lluvias Respuesta: no se sabe |
| temperatura estacional incrementó | nada bien |  | muy bien | Estación: estación seca Respuesta: no se sabe               |
| lluvia anual disminuyó            | nada bien |  | muy bien |                                                             |
| lluvia estacional disminuyó       | nada bien |  | muy bien | Estación: estación húmeda/ de lluvias                       |

### Extremos (desastres) relacionados al clima

|                                  |           |  |          |                       |
|----------------------------------|-----------|--|----------|-----------------------|
| tormenta de lluvia local         | nada bien |  | muy bien |                       |
| tormenta local                   | nada bien |  | muy bien |                       |
| granizada local                  | nada bien |  | muy bien |                       |
| incendio                         | nada bien |  | muy bien |                       |
| inundación general (río)         | nada bien |  | muy bien |                       |
| inundación repentina             | nada bien |  | muy bien |                       |
| deslizamiento                    | nada bien |  | muy bien |                       |
| enfermedades epidémicas          | nada bien |  | muy bien |                       |
| insectos/ infestación de gusanos | nada bien |  | muy bien | Respuesta: no se sabe |

## ADOPCIÓN Y ADAPTACIÓN

### Porcentaje de usuarios de la tierra que adoptaron la Tecnología

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
|  | casos individuales / experimentales |
|  | 1-10%                               |
|  | 11-50%                              |
|  | > 50%                               |

### De todos quienes adoptaron la Tecnología, ¿cuántos lo hicieron sin recibir incentivos/ pagos materiales?

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

¿La tecnología fue modificada recientemente para adaptarse a las condiciones cambiantes?

- ☐ Sí  
☒ No

¿A qué condiciones cambiantes?

- ☐ cambios climáticos / extremos  
☐ mercados cambiantes  
☐ disponibilidad de mano de obra (ej. debido a migración)

## CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

**Fortalezas: perspectiva del usuario de tierras**

- 1) It controls soil loss from the land users garden
- 2) It provides silt which is spread in their garden
- 3) Hedge rows are used as fodder and as mulching material
- 4) The conserved water is used to benefit the plants in the same garden

**Fortalezas: punto de vista del compilador o de otra persona recurso clave**

- 1) It improves water percolation in the soil which increases soil moisture content and increases ground water recharge
- 2) It is a simple technology which uses simple hand tools
- 3) It reduces conflicts related to land being washed into the neighbours plot since land is fragmented

**Debilidades/ desventajas/ riesgos: perspectiva del usuario de tierras cómo sobreponerse**

- 1) This technology requires a lot of hard labour The land users were encouraged to form small groups which work together to ease the work and share knowledge and skill
- 2) Land users feel that the channels take up a lot of their land, which would otherwise be used for growing crops The land users have been helped to appreciate the benefits of the technology in making the seemingly smaller land more productive

**Debilidades/ desventajas/ riesgos: punto de vista del compilador o de otra persona recurso clave cómo sobreponerse**

- 1) This technology is dependent on land users continued efforts in de-silting and maintenance of the hedge rows. When this is not done the technology fails Land users are encouraged to periodically desilt the channels
- 2) The effectiveness of this technology is dependent on the compliance of other land users in the landscape. For example if it is done downhill and not uphill, then the channels will be overwhelmed by the volume of the soil and water runoff All community members were sensitised on the importance and effectiveness of this technology and existing by-laws will foster members uphill to practice the technology. The benefits of the technology will encourage other land users to adopt it
- 3) The process of maintaining and rolling out this technology requires engagement of many stakeholders Management structures, which are well linked with government structures, have been set up and trained at various levels to manage the process of maintaining and rolling out the technology

## REFERENCIAS

**Compilador**  
Philip Tibenderana

**Editors**  
Mirjam Nufer

**Revisado por**  
Alexandra Gavilano  
Hanspeter Liniger  
Nicole Harari

**Fecha de la implementación:** 9 de noviembre de 2016

**Últimas actualización:** 7 de agosto de 2019

**Personas de referencia**  
- Especialista MST

**Descripción completa en la base de datos de WOCAT**  
[https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies\\_711/](https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_711/)

**Datos MST vinculados**  
Approaches: Catchment Based Integrated Water Resources Management [https://qcat.wocat.net/es/wocat/approaches/view/approaches\\_724/](https://qcat.wocat.net/es/wocat/approaches/view/approaches_724/)

**La documentación fue facilitada por**

Institución

- Tear Fund Switzerland (Tear Fund Switzerland) - Suiza

Proyecto

- Book project: where people and their land are safer - A Compendium of Good Practices in Disaster Risk Reduction (DRR) (where people and their land are safer)

**Referencias claves**

- Kigezi Diocese Water and Sanitation Programme, IWRM Annual Report (April 2015 - March 2016): [www.kigezi-watsan.org](http://www.kigezi-watsan.org)
- IWRM Pilot report 2013: [www.kigezi-watsan.org](http://www.kigezi-watsan.org)

**Vínculos a la información relevante disponible en línea**

- Handbook of channel design for soil and water conservation: [www.worldwidehelpers.org](http://www.worldwidehelpers.org)
- Soil conservation handbook: [www.wcc.nrcs.usda.gov/ftpref/wntsc/H&H/TRsTPs/TP61.pdf](http://www.wcc.nrcs.usda.gov/ftpref/wntsc/H&H/TRsTPs/TP61.pdf)
- Soil conservation: <http://www.fao.org/docrep/t0321e/t0321e-10.htm>

