



Maize field (Maxon Simfukwe)

## Conservation Agriculture in a semi-arid area (Namibia)

Lima nawa (Vambo/Rukwangali)

### DESCRIPCIÓN

**Conservation agriculture using permanent water-harvesting planting basins, or rip-lines and fertilizer/manure application on low fertility dryland soils.**

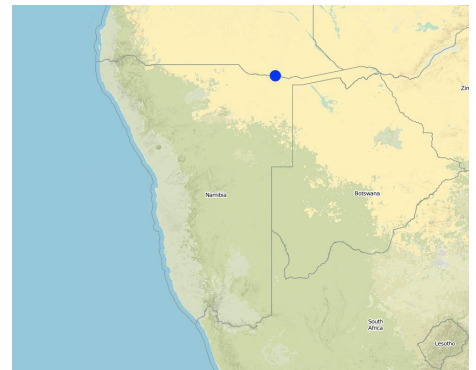
Farmers in north-eastern Namibia practice shifting/semi-permanent subsistence cropping, concentrating on pearl millet cultivation. Here, conservation agriculture (CA) was promoted to sustain and improve production and to reduce conversion of woodland to crops. CA comprises the three principles of minimum soil disturbance, permanent soil cover, and rotation. CA was tested on small plots with volunteers trained by a local NGO. The technology was characterized here by: (i) Early (pre-rains) preparation of the land with two alternative techniques; either: a) basins with a defined spacing opened by a hand hoe, with composted manure added (biochar has also been tested), or b) rip-lines prepared with oxen in lines and with manure application within the rip lines; (ii) Mulching the soil with crop residues, branches or sunnhemp, specially grown for the purpose; (iii) Protection against grazing of crop and mulch by livestock; (iv) Intercropping with vegetables or legumes. (v) Weeding.

CA has been promoted for four seasons, and now trained farmers are transferring their knowledge to others. The technology was promoted to substantially improve the low yields of traditionally practiced agriculture by improving fertility and soil structure as well as better capturing runoff. It was also aimed at avoiding further expansion of croplands into dry woodlands on low fertility arenosols. Eventually it is hoped that the well-being of local subsistence cropping communities will be improved and outmigration reduced.

Knowledge about CA comes from Zambia, where it has been practiced successfully for many years by small-scale farmers. A local NGO was engaged by an international project ([www.future-okavango.org](http://www.future-okavango.org)) which searched for volunteer farmers in the Kavango area. The first CA planting took place in 2011/12. These pioneer farmers were backstopped regularly and the number of farmers trained increased. The NGO monitored crops with contact farmers. 45 more farmers showed interest and were then trained by the contact farmers. Training and backstopping continued until August 2015.

The natural environment is semi-arid. Rainfall is concentrated from November to March. Mean annual precipitation is 570 mm, and mean air temperature is 26.2°C in the hottest month (October) and 16.2°C in the coldest month (July). The landscape forms part of the extended Kalahari basin in central-southern Africa. Deep and extended sands restrict people to living in areas close to surface water. Villages are located along the Okavango on the elevated river terraces - where they produce crops. Here, sedimentation of fine-grained soils, the accumulation of calcium carbonates in the subsoil and the activity of termites have resulted in soils of medium fertility which could potentially ensure yields of 500 kg/ha of millet, if well managed, and assuming good rainfall. Due to the growing population and restricted land availability, cultivation patterns have changed from shifting to semi-permanent and expanded to the adjacent woodlands on the deep Kalahari sands. Here, rapid degradation of soil fertility has caused further expansion and reduced crop yields to very low levels (ca. 150 kg/ha on average). Livestock graze and browse vegetation on the floodplains and in the woodlands. Due to night-time kraaling of livestock, manure is available as fertilizer: thus sustained cropping can be supported. The importance of the woodlands for ecosystem services including timber and firewood, for thatching grass, medicinal plants and biodiversity means they must be conserved and this acts as a reason to support the search for alternative crop production systems such as CA.

### LUGAR



**Lugar:** Mashare, Kavango East, Namibia

**No. de sitios de Tecnología analizados:**

**Georreferencia de sitios seleccionados**  
 • 20.16, -17.9

**Difusión de la Tecnología:** distribuida parejamente sobre un área (approx. < 0.1 km<sup>2</sup> (10 ha))

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

**Fecha de la implementación:** hace menos de 10 años (recientemente)

**Tipo de introducción**

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



Demonstration plot: Basins prepared and mulch distributed (Maxon Simfukwe)

## CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

### Propósito principal

- mejorar la producción
- reducir, prevenir, restaurar la degradación del suelo
- 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

Mezcla de tipos de uso de tierras dentro de la misma unidad de tierras:  
Sí - Agropastoralismo (incluyendo cultivo-ganado integrados)



#### Tierras cultivadas

- Cosecha anual
- Número de temporadas de cultivo por año: 1



#### Tierra de pastoreo

- Pastoralismo semi-nómada

### Provisión de agua

- de secano
- mixta de secano – irrigada
- totalmente irrigada

### Propósito relacionado a la degradación de las tierras

- prevenir la degradación del suelo
- reducir la degradación del suelo
- restaurar/ rehabilitar tierra severamente degradada
- adaptarse a la degradación del suelo
- no aplica

### La degradación considerada



**deterioro químico del suelo** - Cn: reducción de la fertilidad y contenido reducido de la materia orgánica del suelo (no ocasionados por la erosión)



**degradación biológica** - Bc: reducción de la cobertura vegetal del suelo, Bf: efectos nocivos de los fuegos, Bl: pérdida de la vida del suelo

### Grupo MST

- manejo integrado de la fertilidad del suelo
- medida de pendiente transversal
- cosecha de agua

### Medidas MST



**medidas agronómicas** - A3: Tratamiento de superficie del suelo



**medidas de manejo** - M2: Cambio de gestión/ nivel de intensidad

## DIBUJO TÉCNICO

### Especificaciones técnicas

## Scheme of CA field with basins

Within the fenced area, basins are dug per hand-hoe in lines with about 15 cm width, 35 cm length and 15 cm depth and in 70 cm distance. To keep the line and position, a rope with knots every 70 cm is used. Each basin is refilled with 2 cans of manure mixed with part of the soil material. Maize or pearl millet - two stages shown on the graph

Location: Mashare. Kavano East/Namibia

Technical knowledge required for field staff / advisors: moderate

Technical knowledge required for land users: low

Main technical functions: increase in nutrient availability (supply, recycling,...)

Secondary technical functions: increase / maintain water stored in soil, increase of biomass (quantity)

## Early planting

Remarks: Planting basins prepared in dry season, planting can occur by first rainfalls (earlier than plough-d

## Mixed cropping / intercropping

Material/ species: Maize / Millet / Cowpea

Remarks: Cultivated in parallel lines

## Mulching

Material/ species: Grasses & crop residues & sunhemp

Remarks: sunhemp cultivated on the CA field and cut to produce mulch

## Green manure

Material/ species: branches of fertilizer tree

## Manure / compost / residues

Material/ species: Composted manure from cattle post

## Rotations / fallows

Material/ species: Maize / Millet / Cowpea

Remarks: Planted in lines and shifted annually

## Minimum tillage

Material/ species: Riplines by oxen

## Pits

Material/ species: planting basins by hand hoe

## Retention/infiltration ditch/pit, sediment/sand trap

Spacing between structures (m): 0.7

Depth of ditches/pits/dams (m): 0.15

Width of ditches/pits/dams (m): 0.15

Length of ditches/pits/dams (m): 0.35

## Structural measure: ripline

Spacing between structures (m): 0.7

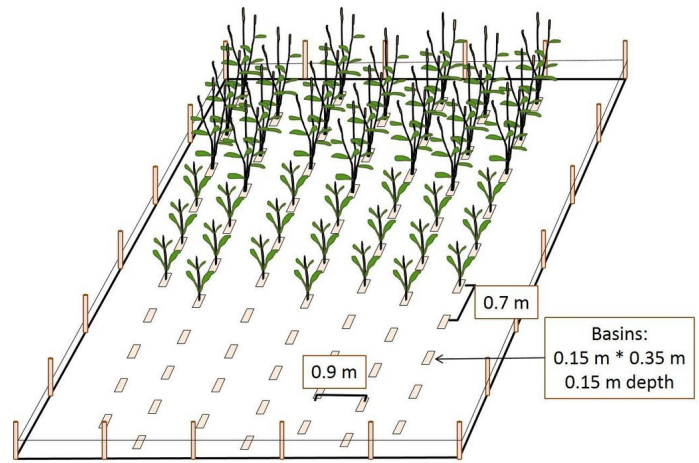
Depth of ditches/pits/dams (m): 0.25

Width of ditches/pits/dams (m): 0.1

For water harvesting: the ratio between the area where the harvested water is applied and the total area from which water is collected is: 1:8,3

Change of land use practices / intensity level: More specific soil management; crop protection by fencing; earlier seeding

Major change in timing of activities: To a large part, land preparation can be carried out throughout dry season, independent of rainfall level



Outer line 1 m from fence free for fire protection

Author: Maxon Simfukwe

## ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS

### Cálculo de insumos y costos

- Los costos se calculan:
- Moneda usada para calcular costos: **Nam \$**
- Tasa de cambio (a USD): 1 USD = 15.5 Nam \$
- Costo promedio por día del sueldo de la mano de obra contratada: n.d.

### Factores más determinantes que afectan los costos

CA was designed to require minimal financial investments; theoretically, everything apart from wire for the fences and inorganic fertilizer can be created or gather by the household. This turns CA into a very labour intensive farming practice. The high Dollar values above result from multiplying the (free) family labour invested in farming with the typical hourly wage rate of an external worker

### Actividades de establecimiento

1. (Momento/ frecuencia: dry season)

## Insumos y costos para establecimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (Nam \$)	Costos totales por insumo (Nam \$)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
<b>Mano de obra</b>					
labour	ha	1,0	1104,0	1104,0	100,0
<b>Material de construcción</b>					
Wire for fencing	ha	1,0	224,0	224,0	100,0
sticks & poles	ha	1,0	1114,0	1114,0	100,0
<b>Costos totales para establecer la Tecnología</b>				<b>2'442.0</b>	
<i>Costos totales para establecer la Tecnología en USD</i>				<i>157.55</i>	

## Actividades de mantenimiento

1. Repairing fences and de-bushing of the fields (Momento/ frecuencia: (May - July))
2. Gatering and spreading of mulch cover (Momento/ frecuencia: July - Dec)
3. Cutting sunhemp and applying as additional mulch (Momento/ frecuencia: Feb-Mar)
4. Re-digging the planting basins (Momento/ frecuencia: August)
5. Manure collection, Planting & fertilizer application (Momento/ frecuencia: September - December)
6. Sowing of main crops and sunhemp and fertilizer application (Momento/ frecuencia: November - December)
7. Intercropping with legumes like groundnuts and cowpeas normally two weeks after germination of cereals. (Momento/ frecuencia: None)
8. Weeding (Momento/ frecuencia: None)
9. Harvesting (Momento/ frecuencia: April - May)

## Insumos y costos de mantenimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (Nam \$)	Costos totales por insumo (Nam \$)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
<b>Mano de obra</b>					
labour	ha	1,0	848,0	848,0	100,0
<b>Material para plantas</b>					
seeds	ha	1,0	22,0	22,0	100,0
<b>Fertilizantes y biocidas</b>					
fertilizer	ha	1,0	159,0	159,0	100,0
compost/manure	ha	1,0	276,0	276,0	100,0
<b>Material de construcción</b>					
Wire for fencing	ha	1,0	220,0	220,0	100,0
<b>Indique los costos totales para mantener la Tecnología</b>				<b>1'525.0</b>	
<i>Costos totales para mantener la Tecnología en USD</i>				<i>98.39</i>	

## 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

Thermal climate class: subtropics

### 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

### Profundidad promedio del suelo

- muy superficial (0-20 cm)
- superficial (21-50 cm)
- moderadamente profunda (51-80 cm)

### Textura del suelo (capa arable)

- áspera/ ligera (arenosa)
- mediana (limosa)
- fina/ pesada (arcilla)

### Textura del suelo (> 20 cm debajo de la superficie)

- áspera/ ligera (arenosa)
- mediana (limosa)
- fina/ pesada (arcilla)

### Materia orgánica de capa arable

- elevada (>3%)
- media (1-3%)
- baja (<1%)

- profunda (81-120 cm)
- muy profunda (>120 cm)

#### Agua subterránea

- en superficie
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

#### Disponibilidad de aguas superficiales

- excesiva
- bueno
- mediana
- pobre/ ninguna

#### Calidad de agua (sin tratar)

- agua potable de buena calidad
  - agua potable de mala calidad (requiere tratamiento)
  - solo para uso agrícola (irrigación)
  - inutilizable
- La calidad de agua se refiere a:*

#### ¿La salinidad del agua es un problema?

- Sí
- No

#### Incidencia de inundaciones

- Sí
- No

#### Diversidad de especies

- elevada
- mediana
- baja

#### Diversidad de hábitats

- elevada
- mediana
- baja

### LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DE LA TIERRA QUE APLICAN LA TECNOLOGÍA

#### Orientación del mercado

- subsistencia (autoprovisionamiento)
- mixta (subsistencia/comercial)
- comercial/ mercado

#### Ingresos no agrarios

- menos del 10% de todos los ingresos
- 10-50% de todo el ingreso
- > 50% de todo el ingreso

#### Nivel relativo de riqueza

- muy pobre
- pobre
- promedio
- rico
- muy rico

#### Nivel de mecanización

- trabajo manual
- tracción animal
- mecanizado/motorizado

#### Sedentario o nómada

- Sedentario
- Semi-nómada
- Nómada

#### Individuos o grupos

- individual/ doméstico
- grupos/ comunal
- cooperativa
- empleado (compañía, gobierno)

#### Género

- mujeres
- hombres

#### Edad

- niños
- jóvenes
- personas de mediana edad
- ancianos

#### Área usada por hogar

- < 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

#### Escala

- pequeña escala
- escala mediana
- gran escala

#### Tenencia de tierra

- estado
- compañía
- comunitaria/ aldea
- grupal
- individual, sin título
- individual, con título

#### Derechos de uso de tierra

- acceso abierto (no organizado)
- comunitarios (organizado)
- arrendamiento
- individual

#### Derechos de uso de agua

- acceso abierto (no organizado)
- comunitarios (organizado)
- arrendamiento
- individual

#### Acceso a servicios e infraestructura

- salud
- educación
- asistencia técnica
- empleo (ej. fuera de la granja)
- mercados
- energía
- caminos y transporte
- agua potable y saneamiento
- servicios financieros

- |       |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          |       |
|-------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bueno |
| pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bueno |
| pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bueno |
| pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bueno |
| pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bueno |
| pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bueno |
| pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bueno |
| pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bueno |
| pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bueno |

### IMPACTO

#### Impactos socioeconómicos

- |                             |            |                                     |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |
|-----------------------------|------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Producción de cultivo       | disminuyó  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | incrementó               |                          |                          |
| gastos en insumos agrícolas | incrementó | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | disminuyó                | not measured but assumed |
| ingreso agrario             | disminuyó  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | incrementó               |                          |                          |
| carga de trabajo            | incrementó | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | disminuyó                | not measured but assumed |                          |

#### Impactos socioculturales

- |                                                               |           |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |        |
|---------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|
| seguridad alimentaria/ autosuficiencia                        | disminuyó | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | mejoró |
| situación de salud                                            | empeoró   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | mejoró |
| oportunidades culturales (ej. espirituales, estéticas, otras) | disminuyó | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | mejoró |
| oportunidades recreativas                                     | disminuyó | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | mejoró |

mitigación de conflicto

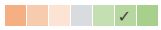
empeoró  mejoró

Envy and gossip were observed

situación de grupos en desventaja social y económica (género, etáreo, estatus, etnicidad, etc.)  
contribution to human well-being


empeoró  mejoró

Improved and stabilized yields help rural families to adapt to modern lifestyles. However, the long-term contribution of CA to the well-being of the local farmers cannot be foreseen. The establishment of family-owned fenced areas for crop production is likely to have an influence on the social structure of the rural communities.

decreased  increased

### Impactos ecológicos

evaporación

incrementó  disminuyó


not measured but assumed

humedad del suelo

disminuyó  incrementó

not measured but assumed

cubierta del suelo

disminuyó  mejoró

not measured but assumed

ciclo/ recarga de nutrientes

disminuyó  incrementó

not measured but assumed

materia orgánica debajo del suelo C

disminuyó  incrementó

not measured but assumed

### Impactos fuera del sitio

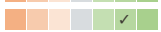
## ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

### Beneficios comparados con los costos de establecimiento

Ingresos a corto plazo:


muy negativo  muy positivo

Ingresos a largo plazo:

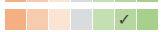
muy negativo  muy positivo

### Beneficios comparados con costos de mantenimiento

Ingresos a corto plazo:

muy negativo  muy positivo

Ingresos a largo plazo:

muy negativo  muy positivo

## CAMBIO CLIMÁTICO





### Extremos (desastres) relacionados al clima

sequía





nada bien  muy bien

## 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

- Saves labour over time
- Can use less land compared to conventional system for the same harvest/yield

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

- A strength of the system is the timely land preparation

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

- The weed management is labour intensive and the impact of pests might be a future challenge. The application of more mulch and the weeding regularly in the first part of the season is supposed to reduce weeds.

- The advantage of permanent planting stations results from the higher availability of nutrients to crop roots.
- The moisture retention within the rooting space is improved by the surface structure and the increase in soil organic matter
- The rotations of crop rotations is encouraged
- All inputs can be used precisely, there is less wastage of inputs

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

- To start with this technology is labour intensive at the beginning. In this moment, the hard pan caused by years of ploughing has to be loosened. Because the basins/riplines are permanently maintained in CA, the preceding land preparations become easier. Also since land preparation starts before on-set of rains, one can spread labour by starting just after harvesting crop
- There is a general problem of constructing fences around fields in communal lands, as state authorities declare this land as being owned by the state. By agreeing with the local leadership to allow those doing CA to fence off their fields for proper keeping of residues and basins/riplines that might be prone to free livestock grazing after crop harvests.

## REFERENCIAS

### Compilador

Alexander Groengroeft

### Editors

### Revisado por

Deborah Niggli  
David Streiff  
Alexandra Gavilano

**Fecha de la implementación:** 17 de marzo de 2016

**Últimas actualización:** 31 de mayo de 2019

### Personas de referencia

Alexander Groengroeft - Especialista MST  
Maxon Simfukwe - Especialista MST  
Benjamin Kowalski - Especialista MST

### Descripción completa en la base de datos de WOCAT

[https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies\\_1297/](https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_1297/)

### Datos MST vinculados

n.d.

### La documentación fue facilitada por

Institución

- n.d.

Proyecto

- Book project: Making sense of research for sustainable land management (GLUES)
- The Future of Okavango (TFO / GLUES)

### Referencias claves

- Groengroeft, A., et al. (2013) A method for yield assessment on rainfed dryland agricultural fields.: Biodiversity & Ecology 5:279 - 286
- Kowalski, B. et al. (2013) Mashare - The People.: Biodiversity & Ecology 5:121-128
- Pröpper, M. et al. (2010) Causes and perspectives of land-cover change through expanding cultivation in Kavango.: Biodiversity in southern Africa. Volume 3: Implications for land use and management, eds. M. T. Hoffman, U. Schmiedel and N. Jürgens. Göttingen & Windhoek: Klaus Hess Publishers.
- Pröpper, M. et al. (2015) The Future Okavango – Findings, Scenarios and Recommendations for Action.: Research Project Final Synthesis Report 2010-2015, 190. Windhoek: University of Hamburg

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

