



A treadle pump used for low-cost irrigation. (Charles-Lwanga Malingu)

Low-cost irrigation with a treadle pump (Uganda)

Money Maker

DESCRIÇÃO

Use of the manual Treadle pump is a relatively cheap and effective way to ensure adequate soil moisture to ensure crop production throughout the year.

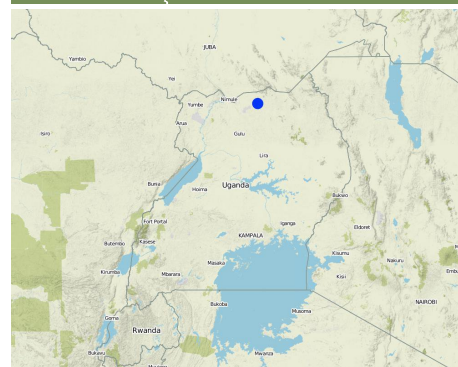
Northern Uganda receives low rainfall (600 – 1100 mm annually) and experiences longer dry spells (4 – 5 months) compared to other areas of the country. This makes the region vulnerable to drought, thereby increasing the risk of crop failure in most cases. Therefore, irrigation has the potential to improve land productivity. However, moving water from its source into cropland is labor-demanding for farmers, thereby making irrigation farming less profitable compared to rain-fed agriculture, even with the erratic nature of rainfall.

To engage in profitable irrigation farming, farmers have resorted to use simple contraptions such as the treadle pump. The treadle pump is used to move water from its source (which maybe a well, underground tank, valley dam or reserve tank) into the cropland with significantly lower labour requirements. This reduces the cost of irrigation and improves profitability. Treadle pumps are powered by human effort, with the legs and feet peddling up and down on treadles/ peddles that are connected to two small piston pumps. The pump is connected to a hosepipe, which dispenses the water, running from the water source into the cropland. This machine is gender-responsive because its energy requirements are very low and can thus be operated by any gender (men, women and teenagers).

Mechanically, a treadle pump is a suction pump that is placed on top of a well. It is designed to lift water from a depth of seven meters or less. It can lift five to seven cubic meters of water per hour (5-7 m³ hr⁻¹) from wells and boreholes and can also be used to draw water from lakes and rivers. The pumping is activated by stepping up and down on a treadle/ peddles, which drive the pistons, creating cylinder suction that draws groundwater to the surface. The treadle pump can do most of the work done by a motorized pump, but costs considerably less. Its cost, including installation ranges between US\$100 and 300. Since it is not motorized, it can also cost less (e.g. by 50%) to operate than a motorized pump. Many treadle pumps are manufactured locally, but they can be challenging to produce up to the right standards without highly skilled welders and production hardware. Use of manual rather than fossil fuel means that the technology is carbon neutral, another important climate smart dimension of the pump.

Despite its benefits, the adoption rate has been low due to the initial cost, which although is relatively lower compared to the motorized pumps, is still unaffordable by most smallholder farmers. To overcome this high cost, some farmers form groups, purchase one piece and share the cost among the group members. The second problem with this technology is the lack of nearby water sources, which may be a serious challenge or where the water table is very low and/or where porous soils do not allow significant harvestable water during rainy seasons. To ensure the technology is sustainable, farmers are building concrete tanks to harvest water from the roofs of their houses when it rains and use it for irrigation when the drought sets-in.

LOCALIZAÇÃO



Localização: Padibe s/county Lamwo District, Northern, Uganda

Nº de sites de tecnologia analisados: Local único

Geo-referência de locais selecionados
• 32.754, 3.495

Difusão da tecnologia: Uniformemente difundida numa área (approx. < 0,1 km² (10 ha))

Em uma área permanentemente protegida?:

Data da implementação: 2012; menos de 10 anos atrás (recentemente)

Tipo de introdução

- ☐ através de inovação dos usuários da terra
- ☐ Como parte do sistema tradicional (>50 anos)
- ☐ durante experiências/ pesquisa
- ☒ através de projetos/intervenções externas



Structure of the treadle pump used for low-cost irrigation. (Otto Richard Kawawa)

CLASSIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

Objetivo principal

- ☒ Melhora a produção
- ☐ Reduz, previne, recupera a degradação do solo
- ☐ Preserva ecossistema
- ☐ Protege uma bacia/zonas a jusante – em combinação com outra tecnologia
- ☐ Preservar/melhorar a biodiversidade
- ☒ Reduzir riscos de desastre
- ☒ Adaptar a mudanças climáticas/extremos e seus impactos
- ☐ Atenuar a mudanças climáticas e seus impactos
- ☒ Criar impacto econômico benéfico
- ☐ Cria impacto social benéfico

Uso da terra



Terra de cultivo

- Cultura anual: cereais - milho, Legumes e leguminosas - feijão, vegetables

Número de estações de cultivo por ano: 3



Pastagem



Floresta/bosques

Abastecimento de água

- ☐ Precipitação natural
- ☒ Misto de precipitação natural-irrigado
- ☐ Irrigação completa

Objetivo relacionado à degradação da terra

- ☐ Prevenir degradação do solo
- ☒ Reduzir a degradação do solo
- ☐ Recuperar/reabilitar solo severamente degradado
- ☒ Adaptar à degradação do solo
- ☐ Não aplicável

Degradação abordada



Degradação biológica - BI: perda da vida do solo



Degradação da água - Ha: aridificação, Hs: mudança na quantidade de água de superfície

Grupo de GST

- Gestão de irrigação (inclusive abastecimento de água, drenagem)

Medidas de GST

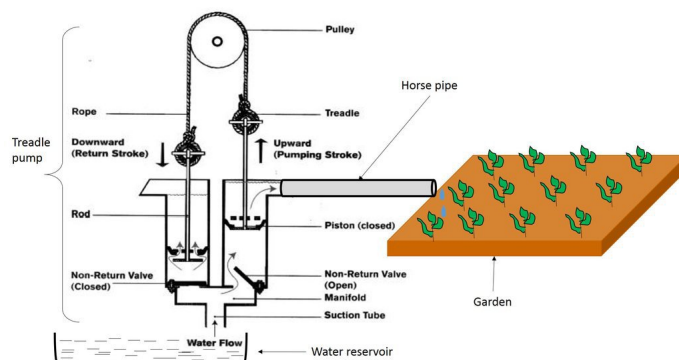


Medidas estruturais - S7: coleta de água/ equipamento de abastecimento/irrigação

DESENHO TÉCNICO

Especificações técnicas

1. Water head should be within 7 meters from the ground.
2. The garden where watering will be done should be within 25 meters from the treadle pump if the area is flat.
3. The pump should be fixed firmly in the ground to avoid falling while the peddling is going-on.



Author: Bernard Fungo

ESTABELECIMENTO E MANUTENÇÃO: ATIVIDADES, INSUMOS E CUSTOS

Cálculo de insumos e custos

- Os custos são calculados: Por unidade de tecnologia (unidade: **Piece** volume, length: **One piece of treadle pump with its tubing to where the garden is**)
- Moeda utilizada para o cálculo de custos: **Uganda Shilings**
- Taxa de câmbio (para USD): 1 USD = 3500.0 Uganda Shilings
- Custo salarial médio da mão-de-obra contratada por dia: 5000

Fatores mais importantes que afetam os custos

Cost for acquiring the pump and the cost of labor for running the pump.

Atividades de implantação

1. Buying treadle pump (Periodicidade/frequência: Once)
2. Connection (Periodicidade/frequência: Once)
3. Pumping (Periodicidade/frequência: Once a day)

Estabelecer insumos e custos (per Piece)

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (Uganda Shilings)	Custos totais por entrada (Uganda Shilings)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
Mão-de-obra					
Pumping	Man/days	30,0	5000,0	150000,0	100,0
Equipamento					
Treadle Pump	Piece	1,0	1000000,0	1000000,0	100,0
Horse pipes	Meters	50,0	3000,0	150000,0	100,0
Custos totais para a implantação da tecnologia				1'300'000.0	
<i>Custos totais para o estabelecimento da Tecnologia em USD</i>				<i>371.43</i>	

Atividades de manutenção

1. pumping (Periodicidade/frequência: when needed)
2. Replacement of pipe (Periodicidade/frequência: When needed)

Insumos e custos de manutenção (per Piece)

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (Uganda Shilings)	Custos totais por entrada (Uganda Shilings)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
Mão-de-obra					
Labour for pumping water	Mandays	30,0	5000,0	150000,0	100,0
Equipamento					
Treadle pump	Piece	1,0	1050000,0	1050000,0	
pipe	Meters	30,0	70000,0	2100000,0	
Custos totais para a manutenção da tecnologia				3'300'000.0	
<i>Custos totais de manutenção da Tecnologia em USD</i>				<i>942.86</i>	

AMBIENTE NATURAL

Média pluviométrica anual

- ☐ <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

- ☐ úmido
- ☒ Subúmido
- ☐ Semiárido
- ☐ Árido

Especificações sobre o clima

Nome da estação meteorológica: Gulu, Uganda

Inclinação ☐ Plano (0-2%) ☒ Suave ondulado (3-5%) ☐ Ondulado (6-10%) ☐ Moderadamente ondulado (11-15%) ☐ Forte ondulado (16-30%) ☐ Montanhoso (31-60%) ☐ Escarpado (>60%)	Formas de relevo ☐ Planalto/planície ☐ Cumes ☐ Encosta de serra ☐ Encosta de morro ☒ Sopés ☐ Fundos de vale	Altitude ☐ 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.	A tecnologia é aplicada em ☐ Posições convexas ☐ Posições côncavas ☒ Não relevante
---	---	---	--

Profundidade do solo ☐ Muito raso (0-20 cm) ☐ Raso (21-50 cm) ☒ Moderadamente profundo (51-80 cm) ☐ Profundo (81-120 cm) ☐ Muito profundo (>120 cm)	Textura do solo (superficial) ☐ Grosso/fino (arenoso) ☒ Médio (limoso, siltoso) ☐ Fino/pesado (argila)	Textura do solo (>20 cm abaixo da superfície) ☐ Grosso/fino (arenoso) ☒ Médio (limoso, siltoso) ☐ Fino/pesado (argila)	Teor de matéria orgânica do solo superior ☐ Alto (>3%) ☒ Médio (1-3%) ☐ Baixo (<1%)
---	--	---	---

Lençol freático ☐ Na superfície ☐ < 5 m ☐ 5-50 m ☒ > 50 m	Disponibilidade de água de superfície ☐ Excesso ☐ Bom ☒ Médio ☐ Precário/nenhum	Qualidade da água (não tratada) ☐ Água potável boa ☐ Água potável precária (tratamento necessário) ☒ apenas para uso agrícola (irrigação) ☐ Inutilizável <i>A qualidade da água refere-se a:</i>	A salinidade é um problema? ☐ Sim ☒ Não Ocorrência de enchentes ☐ Sim ☒ Não
---	---	---	--

Diversidade de espécies ☐ Alto ☒ Médio ☐ Baixo	Diversidade de habitat ☐ Alto ☒ Médio ☐ Baixo
--	---

CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS DA TERRA QUE UTILIZAM A TECNOLOGIA

Orientação de mercado ☐ Subsistência (autoabastecimento) ☒ misto (subsistência/comercial) ☐ Comercial/mercado	Rendimento não agrícola ☐ Menos de 10% de toda renda ☒ 10-50% de toda renda ☐ >50% de toda renda	Nível relativo de riqueza ☐ Muito pobre ☐ Pobre ☒ Média ☐ Rico ☐ Muito rico	Nível de mecanização ☒ Trabalho manual ☒ Tração animal ☐ Mecanizado/motorizado
---	--	---	---

Sedentário ou nômade ☒ Sedentário ☐ Semi-nômade ☐ Nômade	Indivíduos ou grupos ☒ Indivíduo/unidade familiar ☐ Grupos/comunidade ☐ Cooperativa ☐ Empregado (empresa, governo)	Gênero ☐ Mulheres ☒ Homens	Idade ☐ Crianças ☐ Jovens ☒ meia-idade ☐ idosos
--	--	--	---

Área utilizada por residência ☐ < 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 ☐ Pequena escala ☒ Média escala ☐ Grande escala	Propriedade da terra ☐ Estado ☐ Empresa ☐ Comunitário/rural ☐ Grupo ☒ Indivíduo, não intitulado ☐ Indivíduo, intitulado	Direitos do uso da terra ☐ Acesso livre (não organizado) ☐ Comunitário (organizado) ☐ Arrendado ☒ Indivíduo Direitos do uso da água ☐ Acesso livre (não organizado) ☐ Comunitário (organizado) ☐ Arrendado ☒ Indivíduo
--	--	---	---

Acesso a serviços e infraestrutura	
Saúde	Pobre ☒ Bom
Educação	Pobre ☒ Bom
Assistência técnica	Pobre ☒ Bom
Emprego (p. ex. não agrícola)	Pobre ☒ Bom
Mercados	Pobre ☒ Bom
Energia	Pobre ☒ Bom
Vias e transporte	Pobre ☒ Bom
Água potável e saneamento	Pobre ☒ Bom
Serviços financeiros	Pobre ☒ Bom

IMPACTOS

Impactos socioeconômicos
 Produção agrícola

diminuído ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ aumentado

- It can be used by many genders (Youth, male and female).
- The low water table in the area makes it difficult to have sufficient water when it is needed. Construction of under ground tanks to harvest water during rainy seasons
- Only suitable for small gardens (one acre). Grow high value crops that take small spaces such as vegetable and fruits.

REFERÊNCIAS

Compilador/a

Bernard Fungo

Editores

JOY TUKAHIRWA
Kamugisha Rick Nelson
betty adoch
Sunday Balla Amale

Revisor

Donia Mühlematter
John Stephen Tenywa
Nicole Harari
Renate Fleiner
Stephanie Jaquet
Alexandra Gavilano

Data da documentação: 7 de Junho de 2017

Última atualização: 11 de Agosto de 2019

Pessoas capacitadas

Charles Malingu - usuário de terra

Descrição completa no banco de dados do WOCAT

https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies_2788/

Vídeo: <https://player.vimeo.com/video/254825002>

Dados GST vinculados

n.a.

A documentação foi facilitada por

Instituição

- CDE Centre for Development and Environment (CDE Centre for Development and Environment) - Suíça
- Projeto
- Scaling-up SLM practices by smallholder farmers (IFAD)

Referências-chave

- N/a:

Links para informação relevante que está disponível online

- N/a: [None](#)

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

