



Zanjas en forma espina de pescado que van a ser rellenas con fajinas y luego cubiertos con tierra (Helen Gambon, Cruz Roja Suiza)

Fajinas de drenaje (洪都拉斯)

描述

Las fajinas de drenaje se utilizan para drenar el agua excesiva de la parte alta de un área que afecta la parte baja o la vivienda. Contribuye a evitar deslizamientos y la formación de cárcavas.

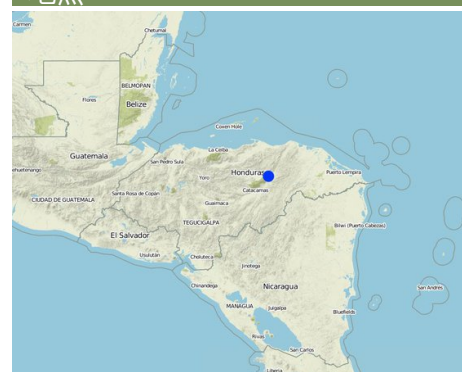
El Departamento de Olancho se caracteriza por el bosque lluvioso en la Cordillera Central y la Sierra de Agalta que alcanza alturas promedio de 1,500 m. A pesar de que este esté en su mayor parte protegido como reserva natural o parque natural, tiene lugar una tala amplia para tener espacio para la ganadería y una gestión forestal intensiva industrial, pero también de parte de los pequeños campesinos, lo que fomenta las quemadas incontroladas de bosques, la degradación de los suelos y la erosión. El Departamento de Olancho se ve afectado regularmente por tormentas tropicales y huracanes provenientes del Atlántico. Esta combinación de acontecimientos naturales fuertes, la exposición topográfica y un uso dañino de los recursos naturales conduce regularmente a grandes daños materiales e incluso a fallecimientos.

Las fajinas de drenaje se utilizan para drenar el agua excesiva de la parte alta de un área que afecta la parte baja o la vivienda. Se aplica en sitios donde por condiciones topográficas se generan contrapendientes. Contribuye a evitar deslizamientos y la formación de cárcavas.

El sistema consiste en excavar zanjas en forma de espina de pescado con brazos que conectan a una zanja principal. Generalmente se construyen de abajo hacia arriba y los ángulos laterales varían entre 20° y 45°. Las zanjas se llenan con fajinas vivas de maralfalfa (*Pennisetum* sp), King Grass (*Pennisetum* sp) o caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), se fijan con estacas de fácil regeneración (por ejemplo de Madriado - *Gliricidia sepium*) y se empaca suelo alrededor de ellas. Debido a que el ganado puede dañar a la fajinas, se debe cercar el área. Para evitar pérdidas en la producción, se siembra un pasto (maralfalfa o King Grass) encima de las fajinas que puede ser cortado tres veces al año y sirve como forraje. La tecnología puede ser combinada con otras tecnologías de bioingeniería, como por ejemplo las barreras vivas de Vetiver (*Vetiveria zizanioides*).

En este estudio de caso, las fajinas de drenaje han sido implementadas mediante el proyecto "Resiliencia" de la Cruz Roja Hondureña/Suiza. Este proyecto pretende brindar un aporte sostenible para fortalecer la resiliencia en las regiones rurales de Olancho vinculando la reducción del riesgo de desastres (DRR) y la promoción de salud en todos los niveles (hogar, comunidad, municipio). Las obras de bioingeniería se implementan en las zonas identificadas como vulnerables por los análisis de riesgos actualizados. Los beneficiarios son altamente vulnerables y expuestos a desastres.

地点



地点: Municipio Dulce Nombre de Culmí, Comunidad Río Blanco, Departamento de Olancho, 洪都拉斯

分析的技术场所数量: 单一场所

选定地点的地理参考

• -85.58228, 15.16825

技术传播: 均匀地分布在一个区域 (approx. < 0.1 平方千米 (10 公顷))

在永久保护区? :

实施日期: 2007

介绍类型

- ☐ 通过土地使用者的创新
- ☐ 作为传统系统的一部分 (> 50 年)
- ☐ 在实验/研究期间
- ☒ 通过项目/外部干预



Despues de su implementación, las fajinas de drenaje ya no son visibles. En este caso están cubiertos con pasto Maralfalfa que sirve como forraje para el ganado. (Helen Gambon, Cruz Roja Suiza)



Despues de su implementación, las fajinas de drenaje ya no son visibles. En este caso están cubiertos con pasto Maralfalfa que sirve como forraje para el ganado. (Christina Aebischer, Cruz Roja Suiza)

技术分类

主要目的

- ☐ 改良生产
- ☒ 减少、预防、恢复土地退化
- ☐ 保护生态系统
- ☒ 结合其他技术保护流域/下游区域
- ☐ 保持/提高生物多样性
- ☒ 降低灾害风险
- ☐ 适应气候变化/极端天气及其影响
- ☐ 减缓气候变化及其影响
- ☐ 创造有益的经济影响
- ☐ 创造有益的社会影响

土地利用



- 牧场
- 收割和携带/零放牧

供水

- ☒ 雨养
- ☐ 混合雨水灌溉
- ☐ 充分灌溉

土地退化相关的目的

- ☒ 防止土地退化
- ☐ 减少土地退化
- ☐ 修复/恢复严重退化的土地
- ☐ 适应土地退化
- ☐ 不适用

解决的退化问题



土壤水蚀 - Wm：块体运动/滑坡，Wo：场外劣化效应

SLM组

- 引水和排水

SLM措施



植物措施 - V2：草和多年生草本植物



结构措施 - S3：分级沟渠、渠道、水道



管理措施 - M2：改变管理/强度级别

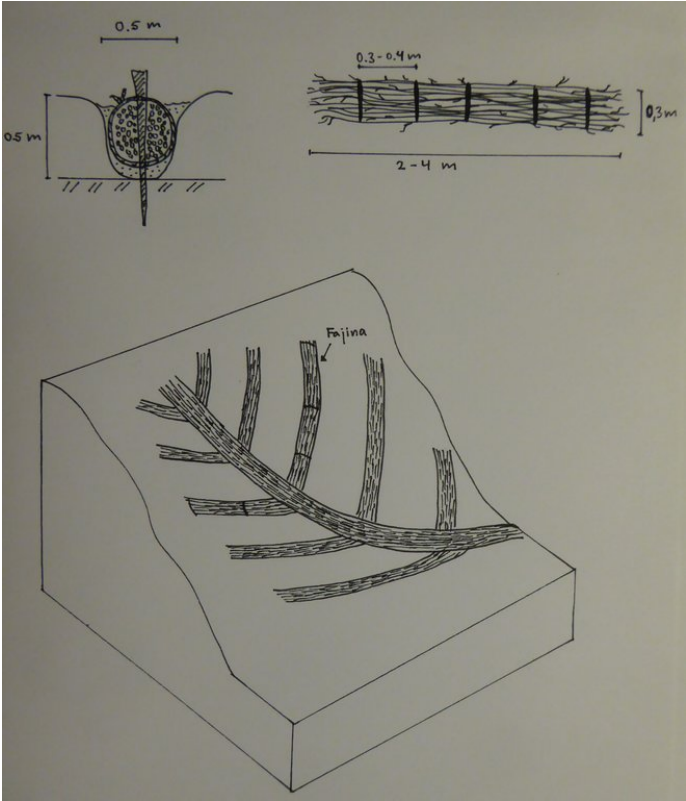
技术图纸

技术规范

El sistema consiste en excavar zanjas en forma de espina de pescado con brazos que conectan a una zanja principal. Generalmente se construyen de abajo hacia arriba y los ángulos laterales varían entre 20° y 45°. Las zanjas se llenan con rollos formados de tallos de material vegetativo de alta capacidad regenerativa como Maralfalfa (Pennisetum sp), King Grass (Pennisetum sp) o caña de azúcar (Saccharum officinarum), que luego se fijan con estacas de árboles de fácil regeneración (por ejemplo de Madriado – Gliricidia sepium) que se estacan como anclajes al suelo alrededor de ellas. Debido a que el ganado puede dañar los retoños del material una vez que comience a regenerar, se debe cercar el área. Para evitar pérdidas en la producción de alimentos para el ganado, se puede utilizar las podas del mismo material utilizado para las fajinas (ya que son pastos de alto valor nutritivo) como zacate de corte y sembrar el resto de la parcela para generar una mayor biomasa.

En este estudio de caso, las fajinas de drenaje han sido implementadas mediante el proyecto “Resiliencia” de la Cruz Roja Hondureña/Suiza. Este proyecto pretende brindar un aporte sostenible para fortalecer la resiliencia en las regiones rurales de Olancho vinculando la reducción del riesgo de desastres (DRR) y la promoción de salud en todos los niveles (hogar, comunidad, municipio). Las obras de bioingeniería se implementan en sitios críticos en base a estudios de riesgo. Los beneficiarios son altamente vulnerables y expuestos a desastres.

Una vez terminadas las fajinas de drenaje, en conjunto con barreras vivas de Vetiver, protegerán a una escuela ante la amenaza de deslizamiento.



Author: Helen Gambon, Cruz Roja Suiza

技术建立与维护：活动、投入和费用

投入和成本的计算

- 计算的成本为：每个技术单元 (单位：Un sistema de fajina de drenaje volume, length: 40m x 40m)
- 成本计算使用的货币：Lempiras
- 汇率 (换算为美元)：1 美元 = 21.0 Lempiras
- 雇用劳工的每日平均工资成本：150 Lempiras

影响成本的最重要因素

Adquisición y transporte del material vegetativo que no era disponible localmente

技术建立活动

1. Limpiar el terreno (时间/频率: invierno)
2. Preparar postes y transportar al terreno (时间/频率: invierno)
3. Poner los postes y alambrar (时间/频率: invierno)
4. Preparar material vegetativo (king grass o maralfalfa) y amarrar en manojos (时间/频率: invierno)
5. Excavar zanjas de 50 cm (centro) y 30 cm (ramas) de profundo (时间/频率: invierno)
6. Poner los manojos a las zanjas e fijar con estacas (时间/频率: invierno)
7. Cubrir con tierra (时间/频率: invierno)
8. Sembrar cubierta vegetativa (时间/频率: invierno)

技术建立的投入和成本 (per Un sistema de fajina de drenaje)

对投入进行具体说明	单位	数量	单位成本 (Lempiras)	每项投入的总成本 (Lempiras)	土地使用者承担的成本%
劳动力					
Mano de obra calificada	persona-día	1.0	500.0	500.0	
Mano de obra no calificada	persona-día	18.0	150.0	2700.0	30.0
设备					
pala, piocha, guantes, machete	piezas	3.0	2.0	6.0	100.0
Cordón	libras	5.0	25.0	125.0	100.0
植物材料					
maralfalfa, king grass, caña de azucar, o bambú	libras	200.0	2.0	400.0	
Madriado para estacas	piezas	60.0	3.0	180.0	100.0
施工材料					
postes	poste	100.0	25.0	2500.0	100.0
alambre de púa	rollo	1.0	450.0	450.0	
其它					
Transportate para plantas	viaje	1.0	500.0	500.0	100.0
技术建立所需总成本				7'361.0	
技术建立总成本, 美元				350.52	

技术维护活动

1. Cortar el pasto con machete (时间/频率: Cada cuatro meses)

2. Vigilar el cerco (时间/频率: Continuamente)

技术维护的投入和成本 (per Un sistema de fajina de drenaje)

对投入进行具体说明	单位	数量	单位成本 (Lempiras)	每项投入的总成本 (Lempiras)	土地使用者承担的成本%
劳动力					
Mano de obra no calificada	persona-días	6.0	150.0	900.0	100.0
技术维护所需总成本				900.0	
技术维护总成本, 美元				42.86	

自然环境

年平均降雨量

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

农业气候带

- 潮湿的
- 半湿润
- 半干旱
- 干旱

关于气候的规范

以毫米为单位计算的年平均降雨量：1400.0
Temporada seca de enero a junio, temporada de lluvias entre junio y octubre, con una canícula en agosto.

斜坡

- 水平 (0-2%)
- 缓降 (3-5%)
- 平缓 (6-10%)
- 滚坡 (11-15%)
- 崎岖 (16-30%)
- 陡峭 (31-60%)
- 非常陡峭 (>60%)

地形

- 高原/平原
- 山脊
- 山坡
- 山地斜坡
- 麓坡
- 谷底

海拔

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

.....应用的技术

- 凸形情况
- 凹陷情况
- 不相关

土壤深度

- 非常浅 (0-20厘米)
- 浅 (21-50厘米)
- 中等深度 (51-80厘米)
- 深 (81-120厘米)
- 非常深 (> 120厘米)

土壤质地 (表土)

- 粗粒/轻 (砂质)
- 中粒 (壤土、粉土)
- 细粒/重质 (粘土)

土壤质地 (地表以下>20厘米)

- 粗粒/轻 (砂质)
- 中粒 (壤土、粉土)
- 细粒/重质 (粘土)

表土有机质含量

- 高 (>3%)
- 中 (1-3%)
- 低 (<1%)

地下水位

- 表面上
- < 5米
- 5-50米
- > 50米

地表水的可用性

- 过量
- 好
- 中等
- 匮乏/没有

水质 (未处理)

- 良好饮用水
- 不良饮用水 (需要处理)
- 仅供农业使用 (灌溉)
- 不可用

水质请参考：

盐度是个问题吗？

- 是
- 否

洪水发生

- 是
- 否

物种多样性

- 高
- 中等
- 低

栖息地多样性

- 高
- 中等
- 低

应用该技术的土地使用者的特征

市场定位

- 生计 (自给)
- 混合 (生计/商业)
- 商业/市场

非农收入

- 低于全部收入的10%
- 收入的10-50%
- > 收入的50%

相对财富水平

- 非常贫瘠
- 贫瘠
- 平均水平
- 丰富
- 非常丰富

机械化水平

- 手工作业
- 畜力牵引
- 机械化/电动

定栖或游牧

- 定栖的
- 半游牧的
- 游牧的

个人或集体

- 个人/家庭
- 团体/社区
- 合作社
- 员工 (公司、政府)

性别

- 女人
- 男人

年龄

- 儿童
- 青年人
- 中年人
- 老年人

每户使用面积

- < 0.5 公顷
- 0.5-1 公顷
- 1-2 公顷
- 2-5公顷
- 5-15公顷

规模

- 小规模
- 中等规模的
- 大规模的

土地所有权

- 州
- 公司
- 社区/村庄
- 团体
- 个人, 未命名

土地使用权

- 自由进入 (无组织)
- 社区 (有组织)
- 租赁
- 个人

- 15-50公顷
- 50-100公顷
- 100-500公顷
- 500-1,000公顷
- 1,000-10,000公顷
- > 10,000公顷

个人，有命名

用水权

- 自由进入（无组织）
- 社区（有组织）
- 租赁
- 个人

进入服务和基础设施的通道

健康	贫瘠	✓	好
教育	贫瘠	✓	好
技术援助	贫瘠	✓	好
就业（例如非农）	贫瘠	✓	好
市场	贫瘠	✓	好
能源	贫瘠	✓	好
道路和交通	贫瘠	✓	好
饮用水和卫生设施	贫瘠	✓	好
金融服务	贫瘠	✓	好

影响

社会经济影响

饲料生产	降低	增加	SLM之前的数量: Cantidad antes de MST SLM之后的数量: Amount after MST Aumento de 100%
畜牧生产	降低	增加	SLM之前的数量: Cantidad antes de MST SLM之后的数量: None El usuario de tierra no tenía que reducir el número de ganado debido a la implementación de la tecnología, y tampoco pudo aumentar.
工作量	增加	降低	Mantenimiento

社会文化影响

SLM/土地退化知识	减少	改良	SLM之前的数量: Cantidad antes de MST SLM之后的数量: None
------------	----	----	---

生态影响

地表径流	增加	降低
多余水的排放	减少	改良
土壤流失	增加	降低
养分循环/补给	降低	增加
生物量/地上C	降低	增加
滑坡/泥石流	增加	降低
飓风、暴雨的影响	增加	降低

场外影响

对邻近农田的破坏	增加	减少	Antes de la implementacion la velocidad del flujo de agua causo daños a la parcela debajo de la intervenida. Desde que se implementaron las fajinas de drenaje, el agua se infiltra mejor en la tierra, su velocidad es reducida, y escurre controladamente hacia el arroyo.
----------	----	----	--

成本效益分析

与技术建立成本相比的效益

短期回报	非常消极	非常积极
长期回报	非常消极	非常积极

与技术维护成本相比的效益

短期回报	非常消极	非常积极
长期回报	非常消极	非常积极

气候变化

渐变气候

年温度 增加	非常不好	非常好	季节: 夏季
季节性温度 增加	非常不好	非常好	季节: 夏季
季雨量 减少	非常不好	非常好	

气候有关的极端情况（灾害）

热带风暴	非常不好	非常好
------	------	-----

采用和适应

采用该技术的地区内土地使用者的百分比

- ☒ 单例/实验
☐ 1-10%
☐ 11-50%
☐ > 50%

在所有采用这种技术的人当中，有多少人在没有获得物质奖励的情况下采用了这种技术？

- ☒ 0-10%
☐ 11-50%
☐ 51-90%
☐ 91-100%

最近是否对该技术进行了修改以适应不断变化的条件？

- ☐ 是
☒ 否

什么样的变化条件？

- ☐ 气候变化/极端气候
☐ 不断变化的市场
☐ 劳动力可用性（例如，由于迁移）

结论和吸取的教训

长处: 土地使用者的观点

- Protección de la vivienda contra las aguas superficiales y deslizamientos
- Producción de alimentos para el ganado

长处: 编制者或其他关键资源人员的观点

- Evitar pérdida de suelo y formación de cárcavas

弱点/缺点/风险: 土地使用者的观点如何克服

- Si el ganado entra destruye las fajinas de drenaje Cercar el área y controlar la cerca

弱点/缺点/风险: 编制者或其他关键资源人员的观点如何克服

- Abandono por parte de los usuarios debido a la migración Si bien la migración es muy común en la región, normalmente una parte de la familia se queda y puede mantener la tecnología MST.

参考文献

编制者

Helen Gambon

Editors

Anton Jöhr

审查者

Johanna Jacobi
Alexandra Gavilano

实施日期: Nov. 24, 2016

上次更新: May 6, 2019

资源人

Jorge Alberto Argueta - 土地使用者
Nelin Lorena Acosta Granados - SLM专业人员
Nelin Lorena Acosta Granados - None

WOCAT数据库中的完整描述

https://qcat.wocat.net/zh/wocat/technologies/view/technologies_744/

链接的SLM数据

Approaches: Estabilización de laderas de manera participativa https://qcat.wocat.net/zh/wocat/approaches/view/approaches_745/

文件编制者

机构

- Swiss Red Cross (Swiss Red Cross) - 瑞士

项目

- 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)

主要参考文献

- Local responses to global challenges - community based disaster risk reduction. Experiences from Honduras. Case Study. Swiss Red Cross, May 2016: info@redcross.ch (gratis)

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

