



New tree sprouts in front of the farmer, harvested wood in the background. Note the proximity of the crop (millet) to the tree without detrimental effect (Tony Rinaudo)

Farmer Managed Natural Regeneration (Níger)

DESCRIPCIÓN

FMNR is the systematic regeneration of living and sprouting stumps of indigenous vegetation which used to be slashed and burned in traditional field preparation.

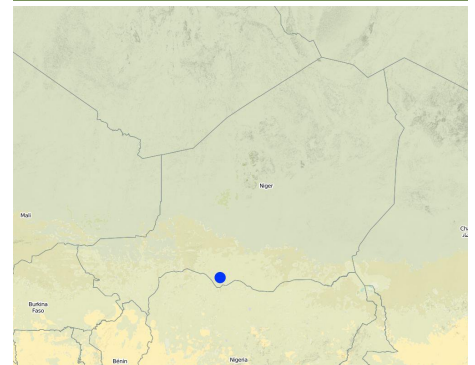
The naturally occurring seedlings and/or sprouts are managed and protected by local farmers. Most suitable are species with deep roots that do not compete with crops and have good growth performance even during poor rainy seasons. In the case study area the three most valuable species – as perceived by land users – are *Faidherbia albida*; *Piliostigma reticulatum* and *Guiera senegalensis*.

Purpose of the Technology: This option allows idle land to become a productive resource during an otherwise unproductive eight-month dry season.

Establishment / maintenance activities and inputs: The ideal density, when grown with cereal crops, is between 50 and 100 trees per hectare. For each stump, the tallest and straightest stems are selected and side branches removed to roughly half of the stem height. Excess shoots are then removed. Regular pruning of any unwanted new stems and side branches stimulates growth rates. Farmers are encouraged to leave 5 stems / shoots per tree, cutting one stem each year and letting another grow in its place. On removing a shoot, the cut leaves are left on the surface where they reduce erosion and are then eaten by termites, returning the nutrients to the soil. The remaining shoots continue to grow, providing a continuous supply of wood. From the first year, firewood is collected from trimmings. From the second year on, cut branches are thick enough to sell. A more intensive form of FMNR is to profit from every stump sprouting on the land.

Natural / human environment: FMNR is a simple, low-cost and multi-benefit method of re-vegetation, accessible to all farmers, and adapted to the needs of smallholders. It reduces dependency on external inputs, is easy to practice and provides multiple benefits to people, livestock, crops and the environment. Tree layout will need to be carefully considered if ploughs are used for cultivation.

LUGAR



Lugar: Maradi, Níger

No. de sitios de Tecnología analizados:

Georreferencia de sitios seleccionados
• 7.1, 13.48333

Difusión de la Tecnología: distribuida parejamente sobre un área (50000.0 km²)

¿En un área de protección permanente?:

Fecha de la implementación: 10-50 años atrás

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



Re-sprouting tree stumps and roots: the basis of FMNR (Tony Rinaudo)



Typical FMNR farm after harvest (Tony Rinaudo)

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

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 viento - Et: pérdida de capa arable, Ed; deflación y deposición



degradación biológica - Bc: reducción de la cobertura vegetal del suelo, Bq: reducción de la cantidad/ biomasa, Bs: reducción en la calidad y composición/ diversidad de las especies



degradación del agua - Ha: aridificación

Grupo MST

- manejo de bosques naturales y seminaturales:

Medidas MST



medidas vegetativas - V1: Cubierta de árboles y arbustos



medidas de manejo - M1: Cambio de tipo de uso de la tierra

DIBUJO TÉCNICO

Especificaciones técnicas

ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS

Cálculo de insumos y costos

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

Factores más determinantes que afectan los costos

Main costs are in the form of labour. One man could prepare one hectare in 1–3 days, depending on tree density (labour is undertaken by the farm owner and rarely through paid labour). No inputs used; no extra tools needed, tools are available on-farm (hoe, axe,

machete etc). Maintenance costs depend on tree density also and could require 1–2 days/year/ha.

Actividades de establecimiento

1. Select 50 - 100 stumps per hectare for regrowth during the dry season (Momento/ frecuencia: dry season)
2. Select the tallest and straightest stems and prune side branches to roughly half the height of the stem (using sharpened axe or machete and cutting upwards carefully) (Momento/ frecuencia: None)
3. Remove excess shoots, leave the cut leaves on the surface (Momento/ frecuencia: None)
4. Prune any unwanted new stems and side branches (each 2-6 months) (Momento/ frecuencia: None)

Insumos y costos para establecimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (USD)	Costos totales por insumo (USD)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
Mano de obra					
Labour	ha	1,0	6,0	6,0	100,0
Costos totales para establecer la Tecnología				6.0	
<i>Costos totales para establecer la Tecnología en USD</i>				<i>6.0</i>	

Actividades de mantenimiento

1. Cut one stem (per tree) each year and let another grow in its place (Momento/ frecuencia: None)
2. Once the stems selected for growth are > 2 meters high, they can be pruned up to two thirds (Momento/ frecuencia: None)
3. Prune any unwanted new stems and side branches (each 2-6 months) (Momento/ frecuencia: None)

Insumos y costos de mantenimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (USD)	Costos totales por insumo (USD)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
Mano de obra					
Labour	ha	1,0	4,0	4,0	100,0
Indique los costos totales para mantener la Tecnología				4.0	
<i>Costos totales para mantener la Tecnología en USD</i>				<i>4.0</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: tropics

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

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)

¿La salinidad del agua es un problema?

- ☐ Sí
- ☐ No

☐ solo para uso agrícola (irrigación)
☐ inutilizable

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

IMPACTO

Impactos socioeconómicos

Producción de cultivo

disminuyó  incrementó

At least doubled

producción animal

disminuyó  incrementó

Nutritious pods as fodder

producción de madera

disminuyó  incrementó

Production value increased by 57%

ingreso agrario

carga de trabajo

incrementó  disminuyó

Annual clearing and burning of tree stems (for land preparation) is not necessary any more

Impactos socioculturales

seguridad alimentaria/ autosuficiencia

disminuyó  mejoró

Edible leaves/fruits; bridge food shortages

quality of life

reduced  improved

Reduced wind speeds and dust; shade is available; barren landscape is returning to a natural savannah

disaster risk reduction

decreased  increased

FMNR acts as an insurance policy

livelihood and human well-being

reduced  improved

Impactos ecológicos

cubierta del suelo

disminuyó  mejoró

Cantidad antes de MST: 30
 Cantidad luego de MST: 45
 trees / ha
 Increased tree density on farmland

ciclo/ recarga de nutrientes

disminuyó  incrementó

Dung; livestock spends more time in fields with trees

materia orgánica debajo del suelo C

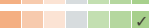
disminuyó  aumentó

From leaf fall and trimmings

biomasa/ sobre suelo C

disminuyó  aumentó

diversidad vegetal

disminuyó  aumentó

especies benéficas (depredadores,

gusanos de tierra, polinizadores)

diversidad de hábitats

disminuyó  aumentó

Creation of habitat, food and shelter for predators of crop pests

control de plagas/ enfermedades

disminuyó  aumentó

velocidad de viento

aumentó  disminuyó

Resulting in greater deposition of rich, wind blown silt; improved micro-climate

Impactos fuera del sitio

Urban populations benefit from

cheaper, sustained wood supply

and reduced incidence of dust

storms

decreased  increased

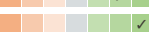
ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Beneficios comparados con los costos de establecimiento

Ingresos a corto plazo:

muy negativo  muy positivo

Ingresos a largo plazo

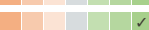
muy negativo  muy positivo

Beneficios comparados con costos de mantenimiento

Ingresos a corto plazo:

muy negativo  muy positivo

Ingresos a largo plazo

muy negativo  muy positivo

Annual income from selling wood: US\$ 140 (from the 6th year after implementation).

CAMBIO CLIMÁTICO

Cambio climático gradual

temperatura anual aumentó

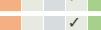
nada bien  muy bien

Extremos (desastres) relacionados al clima

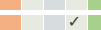
tormenta de lluvia local

nada bien  muy bien

tormenta de viento

nada bien  muy bien

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

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

- FMNR is a simple, low-cost and multi-benefit method of re-vegetation, accessible to all farmers, and adapted to the needs of smallholders
- It reduces dependency on external inputs, is easy to practice and provides multiple benefits to people, livestock, crops and the environment
- None
- None

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

- None
- None
- None

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

- Scarce presence of live tree stumps alternatively broadcast seeds of indigenous species (reduced short-term benefits; high mortality rates)

- Cultural norms and values: 'a good farmer is a clean farmer' (= no trees) work with all stakeholders to change norms
- Land (including trees) is treated as common property during dry season; damaging and removing trees on other people's land occurs create sense of ownership of trees: (1) Encourage communities to develop rules that respect property; (2) Local forestry authorities granting informal approval for farmers to be able to reap the benefits of their work.

REFERENCIAS

Compilador
Unknown User

Editors

Revisado por
David Streiff
Deborah Niggli
Alexandra Gavilano

Fecha de la implementación: 29 de octubre de 2010

Últimas actualización: 12 de junio de 2019

Personas de referencia

Tony Rinaudo - Especialista MST
Dov Pasternak - Especialista MST

Descripción completa en la base de datos de WOCAT

https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_1340/

Datos MST vinculados

n.d.

La documentación fue facilitada por

Institución

- ICRISAT International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) - Níger
- World Vision (World Vision) - Suiza

Proyecto

- Book project: SLM in Practice - Guidelines and Best Practices for Sub-Saharan Africa (SLM in Practice)

Referencias claves

- Rinaudo T (1999): Utilizing the Underground Forest: Farmer Managed Natural Regeneration of Trees, in Dov Pasternak and Arnold Schlissel (Eds). Combating Desertification with Plants.:
- Cunningham PJ and Abasse T (2005): Reforesting the Sahel: Farmer Managed Natural Regeneration; in Kalinganire A, Niang A and Kone A (2005). Domestication des especes agroforestieres au Sahel: situation actuelle et perspectives. ICRAF Working Paper, ICRAF, Nairobi.:
- Haglund E, Ndjéunga J, Snook L, and Pasternak D (2009): Assessing the Impacts of Farmer Managed Natural Regeneration in the Sahel: A Case Study of Maradi Region, Niger (Draft Version):

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

