



Lyme grass grows successfully in sandy underground and thus protects the soil from wind erosion. (Jan Reichert)

Seeding lyme grass for land reclamation and to protect the soil against wind erosion (Icelandia)

DESCRIPCIÓN

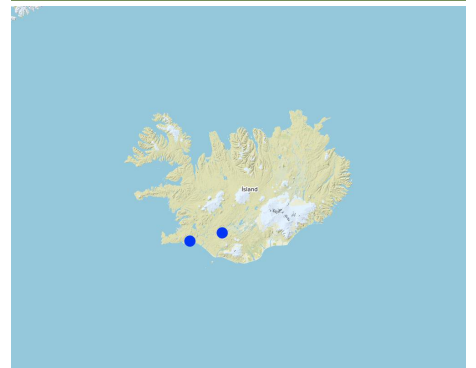
Lyme grass is sown by machines for revegetation in sandy areas to increase the vegetation cover, to capture and stabilise the moving sand. The extensive root system allows the plant to grow in sandy underground and thus protects the soil from extensive wind erosion.

Lyme grass (*Leymus arenarius*) is a native pioneer plant in Iceland. Due to its spreading, rhizomatous habit it survives and spreads in sand and even in blown sand. The sand can be captured and stabilised, and vegetation cover increases. In this way, new vegetation cover comprising other plants can further develop. Therefore, this plant is used on degraded land with sandy soils to restore and hinder it from further erosion. Wind erosion can be minimized or stopped. Lyme grass protects and prevents the soil from being blown away and from causing damage on- and offsite. For these reasons, it has been applied in various locations throughout Iceland.

Lyme grass is seeded with machinery in early spring or late autumn over a complete area. Before planting, the seeds have to be treated in order to go through the drilling machine. These seeds are harvested with specialized machinery in September. In order to promote growth and spread, the plants are supported with fertilizer in the four years after application. Normally this activity is carried out in early spring. The use of imported fertilizer is necessary, but quite expensive. Because lyme grass is sensitive to grazing, a fence is often built to protect the area from livestock. In more advanced restored land, seasonally controlled grazing in the summer with sheep can take place again. Sandy areas remain protected because of their vulnerability to wind erosion.

Once planted, lyme grass spreads by itself through rhizomes, and by producing large amounts of seeds every year. It is winter hardy - and copes well with droughts because of its deep roots. Lyme grass is highly appreciated because it brings clear long-term improvement onsite and provides offsite benefits. Onsite, Lyme grass improves soil and vegetation cover and minimizes evaporation from the soil surface. In addition, surface runoff is minimized. Less sediment is transported with the wind and damage to the neighbouring field or private and public infrastructure is minimised offsite. Furthermore, lyme grass can also store large quantities of carbon. Because of its many positive features, this technology is being adopted in many places.

LUGAR



Lugar: Thorlákshöfn and Hekla area, South of Iceland, Icelandia

No. de sitios de Tecnología analizados: 2-10 sitios

Georreferencia de sitios seleccionados

- -21.36388, 63.87647
- -19.79841, 64.05322

Difusión de la Tecnología: distribuida parejamente sobre un área (approx. 10-100 km²)

¿En un área de protección permanente?: Sí

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



Stabilization by lyme grass in Thorlákshöfn created a sea wall 10-15 m high and hinders sediments - brought by the ocean - from blowing inland. (Jan Reichert)

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

Mezcla de tipos de uso de tierras dentro de la misma unidad de tierras:
No



Tierra de pastoreo

- Ganadería de hacienda
- Cortar y llevar/ cero pastoreo

Tipo de animal: caballos, ovejas

¿Se practica el manejo integrado de cultivos - ganado? No

Productos y servicios: carne, lana

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 , Eo; efectos de degradación fuera
del sitio:

Grupo MST

- cobertura de suelo/ vegetal mejorada
- reducción de riesgos de desastres basados en el ecosistema

Medidas MST



medidas vegetativas - V2: Pastos y plantas herbáceas
perennes

DIBUJO TÉCNICO

Especificaciones técnicas

completely cover ground

seeded with machinery

seed has to be treated in order to go through the drilling machinery

100 kg per ha and add fertilizer



Author: Sveinn Runólfsson

ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS

Cálculo de insumos y costos

- Los costos se calculan: por área de Tecnología (unidad de tamaño y área: **Project costs in Thorlákshöfn**)
- Moneda usada para calcular costos: **ISK**
- Tasa de cambio (a USD): 1 USD = 138.0 ISK
- Costo promedio por día del sueldo de la mano de obra contratada: n.d.

Factores más determinantes que afectan los costos
workers, seeds, fertilizer, machinery

Actividades de establecimiento

- seeding and topdressing with fertilizer in one operation (Momento/ frecuencia: early spring time, possible late autumn)
- harvest seeds by specialized machinery (Momento/ frecuencia: September)

Insumos y costos para establecimiento (per Project costs in Thorlákshöfn)

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (ISK)	Costos totales por insumo (ISK)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
Otros					
Seeding lyme grass	ha	1,0	203539,0	203539,0	
Costos totales para establecer la Tecnología				203'539.0	
<i>Costos totales para establecer la Tecnología en USD</i>				<i>1'474.92</i>	

Actividades de mantenimiento

- spreading fertilizer (Momento/ frecuencia: early spring time once a year)

Insumos y costos de mantenimiento (per Project costs in Thorlákshöfn)

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (ISK)	Costos totales por insumo (ISK)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
Fertilizantes y biocidas					
repeated fertilizer 2. year	ha	1,0	19000,0	19000,0	
repeated fertilizer 3. year	ha	1,0	19000,0	19000,0	
repeated fertilizer 4. year	ha	1,0	19000,0	19000,0	
Indique los costos totales para mantener la Tecnología				57'000.0	
<i>Costos totales para mantener la Tecnología en USD</i>				<i>413.04</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

n.d.

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) ☐ solo para uso agrícola (irrigación) ☐ inutilizable <i>La calidad de agua se refiere a: agua subterránea</i>	¿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 bueno pobre bueno pobre bueno pobre bueno pobre bueno pobre bueno pobre bueno pobre bueno pobre bueno pobre bueno
--	---

IMPACTO

Impactos socioeconómicos

disponibilidad de agua potable
calidad de agua potable

disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó

Impactos socioculturales

situación de salud

empeoró  mejoró

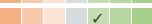
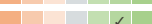
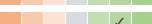
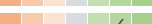
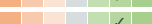
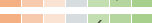
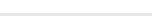
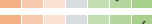
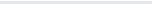
Less sediment in the air during windstorms due to increased ground cover and therefore fewer health consequences.

oportunidades culturales (ej. espirituales, estéticas, otras)
oportunidades recreativas
instituciones comunitarias
instituciones nacionales
MST/ conocimiento de la degradación de la tierra

disminuyó  mejoró
disminuyó  mejoró
se debilitaron  se fortalecieron
se debilitaron  se fortalecieron
disminuyó  mejoró

Impactos ecológicos

cantidad de agua
calidad de agua
cosecha/recolección de agua (escurrimiento, rocío, nieve, etc.)
escurrimiento superficial
nivel freático/ acuífero
evaporación
humedad del suelo
cubierta del suelo
pérdida de suelo
ciclo/ recarga de nutrientes
materia orgánica debajo del suelo C
cubierta vegetal
biomasa/ sobre suelo C
diversidad vegetal
diversidad animal
diversidad de hábitats
emisión de carbono y gases de invernadero
velocidad de viento

disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  mejoró
incrementó  disminuyó
disminuyó  recargó
incrementó  disminuyó
disminuyó  incrementó
disminuyó  mejoró
incrementó  disminuyó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó  incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó incrementó
disminuyó

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

- Seeding lyme grass increases the vegetation cover, stabilize the sand and successfully protects against wind erosion.

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

- Seeding lyme grass increases the vegetation cover, stabilize the sand and successfully protects against wind erosion.
- The creeping horizontal roots allows the lyme grass to spread, establish and stabilize the sand dunes and can therefore protect infrastructure.
- The long roots allow the lyme grass in contrast to other plants to survive in sandy grounds.
- Lyme grass sequestrates enormous amount of carbon.

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

- A lot of expensive imported fertilizer is needed for this technology. Instead of imported fertilizer, manure can be used (but this way more expensive).
- Lyme grass is highly sensitive to grazing.

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

- Lyme grass is highly sensitive to grazing. The lyme grass is protected by building fences or implementing controlled grazing.
- A lot of expensive imported fertilizer is needed for this technology.

REFERENCIAS

Compilador

Jan Reichert

Editors

Hanspeter Liniger

Revisado por

Hanspeter Liniger

Fecha de la implementación: 2 de abril de 2020

Última actualización: 5 de julio de 2020

Personas de referencia

Sveinn Runólfsson - Especialista MST

Descripción completa en la base de datos de WOCAT

https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_5756/

Datos MST vinculados

n.d.

La documentación fue facilitada por

Institución

- n.d.

Proyecto

- n.d.

Vínculos a la información relevante disponible en línea

- Webpage Soil Conservation Service of Iceland: <https://land.is/english/>

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

