



Livestock urine collection chamber, storage jerrycan and locally made spraying tool (Gerba Leta)

## Livestock Urine Collection and Use (Etiopía)

Yeshint Madaberya

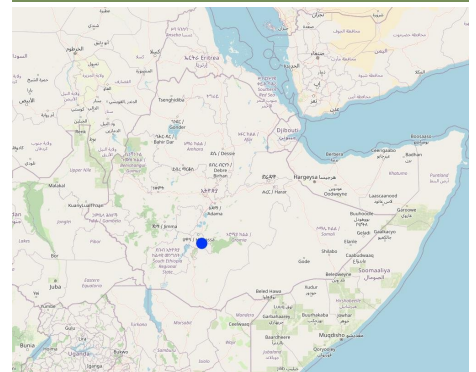
### DESCRIPCIÓN

Collection of livestock urine allows resource-poor farmers to capture nutrient-rich livestock waste and use it to substitute urea fertilizer. It is a liquid organic product that restores soil fertility and pest management.

Enset, the “false banana”, is a perennial that grows well under the supply of organic fertilizers (farmyard manure, urine, compost and other household refuse). In the enset farming system, farmers traditionally shelter their livestock behind a partition within the main house. They construct a sloping floor in the livestock stall to allow the urine to drain into a narrow channel that leads to nearby enset and vegetable plots. However, construction of a collection chamber on the outlet side is an innovative approach which allows for better use of the urine. The collected urine fertilizes annual crops such as barley, maize, and vegetables - notably kale, carrots, and onions, via foliar and basal applications. Land users collect and preserve the urine for about 15 days before applying it to the target crops for the intended purposes. The urine is also used for pest management such as aphids and cutworms. According to the land user interviewed about 20 litres a day can be collected from six cattle. This implies the potential to collect about 7 cubic metres a year by a farmer: a considerable resource that should not be lost when there is an urgent need to restore soil fertility given ongoing and severe problems with land degradation. Therefore, urine collection and storage can be a way of reducing substantial investment in chemical fertilizers. To learn and showcase the benefits of urine as a replacement for urea fertilizer, a farmer sprayed 80 litres of urine twice onto 600 m<sup>2</sup> of a ISFM+ barley demonstration plot. The sprayed amount replaced the equivalent of 6 kg urea that currently costs about 300 ETB.

Housing animals enables the collection of a reasonable quantity of urine to restore the soil fertility at the homestead and on the farm. Locally available bamboo helps to construct partitions and stall floors for the livestock as well as serving as a pipeline to drain the urine into a collection chamber. The benefits of applying urine goes beyond simply urea replacement, and its potential is merely limited by land users knowledge, skills, and motivation. These can be acquired via training, demonstration, exchange visit, and social learning. Land users like the role of urine in restoring soil fertility and boosting production. Furthermore, urine serves as integrated pest management via targeted application, deterring insects. However, the smell of the urine is unpleasant and may deter farmers from its use as they do not have safety clothes or masks to use when spraying the crop.

### LUGAR



**Lugar:** Tuticha Kebele 01, Sidama, Etiopía

**No. de sitios de Tecnología analizados:** un solo sitio

**Georreferencia de sitios seleccionados**

- 38.62276, 6.64419

**Difusión de la Tecnología:** aplicada en puntos específicos/ concentrada en un área pequeña

**¿En un área de protección permanente?:** No

**Fecha de la implementación:** 2022

#### 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



The floor of the cattle stall drains the urine straight to the collection chamber set outside the house. (Gerba Leta)

## 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:  
No



### Tierras cultivadas

- Cosecha anual: cultivos para forraje - pastos, cereales - cebada, vegetales - verdura de hojas verdes (ensaladas, repollo, espinaca, otros), leguminosas y legumbres - arvejas, cultivos de raíces/ tubérculos - patatas
- Cultivos perennes (no leñosos)

Número de temporadas de cultivo por año: 2

¿Se practica el intercultivo? No

¿Se practica la rotación de cultivos? Sí

### 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** - Bq: reducción de la cantidad/ biomasa, Bp: incremento de plagas/ enfermedades, pérdida de depredadores

### Grupo MST

- manejo de agricultura—ganadería integrada
- manejo integrado de la fertilidad del suelo
- manejo integrado de plagas y enfermedades (incl. agricultura orgánica)

### Medidas MST



**medidas agronómicas** - A2: materia orgánica/ fertilidad del suelo

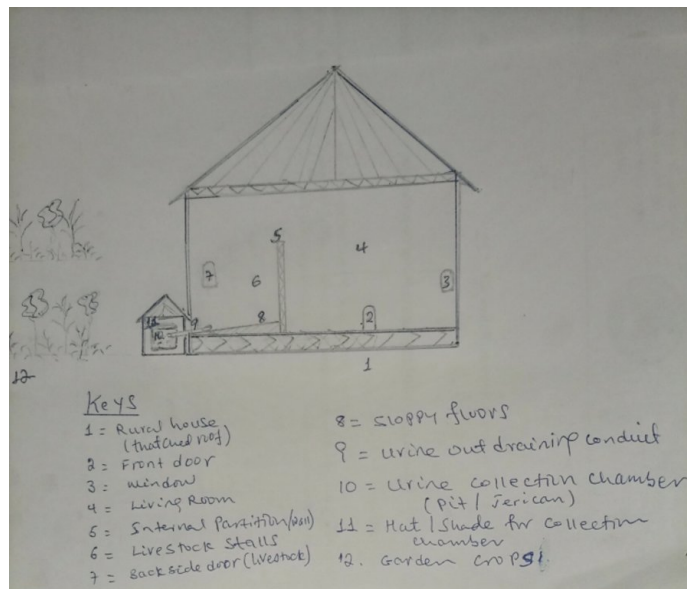


**medidas de manejo** - M7: Otros

## DIBUJO TÉCNICO

### Especificaciones técnicas

The urine collection chamber is set up adjacent to the rural house on the side of livestock stalls. It receives urine that drains out of the sloping floor intentionally constructed using stone or bamboo to drain the liquid wastes through conduit directly to the collection chambers. A ditch that is placed adjacent to the outlet also takes the slurry to the nearby farm/garden. The dimension of the collection chamber and the types of materials used to establish the technology varies depending on resource availability or the number of livestock held by the land user. Other materials such as concrete pits or pits lined by google membranes can be used. Furthermore, jerrican or clay pots are the other alternative tools to collect urine. The different local materials replace the use of expensive materials. Small protective caps over the chamber is recommendable to protect the collected urine from rain and the heat of the sun that triggers the volatilization loss of urea. It is also possible to note additional information from the associated keys to describe the sketch.



Author: Gerba Leta

## ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS

### Cálculo de insumos y costos

- Los costos se calculan: por unidad de Tecnología
- Moneda usada para calcular costos: **ETB**
- Tasa de cambio (a USD): 1 USD = 53.6283 ETB
- Costo promedio por día del sueldo de la mano de obra contratada: 500

### Factores más determinantes que afectan los costos

Economic crisis, spiking inflation, and overall labour and material market cost instability.

### Actividades de establecimiento

- Construct collection chamber (Momento/ frecuencia: Dry season)
- Construct hats or covering lid for the chamber/collection pit (Momento/ frecuencia: Dry season)
- Lining drainage line heading to the pit with concrete (Momento/ frecuencia: Dry season)
- Storage vessels/barrel (Momento/ frecuencia: Anytime)
- Supplying safety clothes (wear, boots, gloves and mask) (Momento/ frecuencia: In advance)

### Insumos y costos para establecimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (ETB)	Costos totales por insumo (ETB)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
<b>Mano de obra</b>					
Casual labor	no.	4,0	250,0	1000,0	100,0
Carpentering	no.	1,0	1000,0	1000,0	50,0
<b>Equipo</b>					
Safety wears (shirt & trousers, gloves, mask, boots)	Lump sum	1,0	3000,0	3000,0	
Watering cane	no.	1,0	1000,0	1000,0	
<b>Fertilizantes y biocidas</b>					
Effective Micro Organism	Litre	2,0	100,0	200,0	50,0
<b>Material de construcción</b>					
Cement	kg	100,0	20,0	2000,0	50,0
Stone	m3	1,0	2000,0	2000,0	100,0
Corrugated iron	pcs	2,0	1000,0	2000,0	50,0
Posts and nails	Lump sum	1,0	1000,0	1000,0	50,0
<b>Costos totales para establecer la Tecnología</b>				<b>13'200.0</b>	
<i>Costos totales para establecer la Tecnología en USD</i>				<i>246.14</i>	

### Actividades de mantenimiento

- Effective Microorganisms (Momento/ frecuencia: Throughout collection and application)

### Insumos y costos de mantenimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (ETB)	Costos totales por insumo (ETB)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
<b>Mano de obra</b>					
EMO	Litre	6,0	100,0	600,0	100,0



Family labor	no.	52,0	100,0	5200,0	100,0
<b>Indique los costos totales para mantener la Tecnología</b>				<b>5'800.0</b>	
Costos totales para mantener la Tecnología en USD				108.15	

## 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

Receive bimodal rainfall with a summer maximum.  
The rainfall distribution is nearly consistent. The temperature is cold typical of highland weather conditions.

### 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
- La calidad de agua se refiere a: agua subterránea y superficial*

### ¿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

### 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



- 500-1,000 ha
- 1,000-10,000 ha
- > 10,000 ha

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

### Acceso a servicios e infraestructura

salud	pobre	<span style="color: #FF9800;">■</span>	<span style="color: #4CAF50;">✓</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	bueno
educación	pobre	<span style="color: #FF9800;">■</span>	<span style="color: #4CAF50;">✓</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	bueno
asistencia técnica	pobre	<span style="color: #FF9800;">■</span>	<span style="color: #4CAF50;">✓</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	bueno
empleo (ej. fuera de la granja)	pobre	<span style="color: #FF9800;">✓</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	bueno
mercados	pobre	<span style="color: #FF9800;">■</span>	<span style="color: #4CAF50;">✓</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	bueno
energía	pobre	<span style="color: #FF9800;">■</span>	<span style="color: #4CAF50;">✓</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	bueno
caminos y transporte	pobre	<span style="color: #FF9800;">■</span>	<span style="color: #4CAF50;">✓</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	bueno
agua potable y saneamiento	pobre	<span style="color: #FF9800;">✓</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	bueno
servicios financieros	pobre	<span style="color: #FF9800;">✓</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	<span style="color: #4CAF50;">■</span>	bueno

### Comentarios

Although they mentioned the quality of both ground and surface water is good in the preceding section, the level of sanitation is not significant as the resident use water from the springs for drink and other household activities.

## IMPACTO

### Impactos socioeconómicos

#### Producción de cultivo

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ incrementó

Cantidad antes de MST: 70 kg from 0.12 hectare of land.  
Cantidad luego de MST: 400 kg from the same land.  
With the application of ISFM+ approach and urine as a replacement for Urea, a substantial yield increment was achieved.

#### calidad de cultivo

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ incrementó

As the technology is at its early stage of implementation where documentation is not well organized, it was impossible to quantify the harvest and quality of the crop.

#### manejo de tierras

obstaculizado ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ simplificado

#### gastos en insumos agrícolas

incrementó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ disminuyó

As urine complement urea fertilizer, other nutrients from Sulfur, Phosphorus and other micro nutrients remain important.

#### ingreso agrario

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ incrementó

### Impactos socioculturales

#### seguridad alimentaria/ autosuficiencia

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ mejoró

#### situación de salud

empeoró ✓ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ mejoró

#### oportunidades culturales (ej. espirituales, estéticas, otras)

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ mejoró

#### MST/ conocimiento de la

#### degradación del suelo

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ mejoró

Crop response to urine application is an evidence based for adoption of the SLM technology.

### Impactos ecológicos

#### humedad del suelo

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ incrementó

#### cubierta del suelo

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ mejoró

#### pérdida de suelo

incrementó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ disminuyó

#### acumulación de suelo

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ incrementó

#### materia orgánica debajo del suelo C

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ incrementó

Not practically measured and documented. Besides, the technology is at earlier phase to judge the real impacts.

#### acidez

incrementó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ disminuyó

#### cubierta vegetal

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ incrementó

#### biomasa/ sobre suelo C

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ incrementó

#### diversidad de hábitats

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ incrementó

#### control de pestes/ enfermedades

disminuyó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ incrementó

It has tangible impacts on managing pests.

#### emisión de carbono y gases de invernadero

incrementó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ disminuyó

As a foliar application of urine to the target crops might be subjected to evaporation, if not good hours of the day are not identified, there is a likelihood of emission. However, its amount is very insignificant as the little amount used for foliar feeding.

### Impactos fuera del sitio

#### inundaciones río abajo (no deseadas)

incrementó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ disminuyó

#### colmatación río abajo


incrementó ■ ■ ■ ■ ■ ✓ ■ ■ disminuyó

contaminación de aguas subterráneas/ de ríos

incrementó  disminuyó

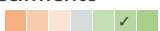
The impact has not yet measured.

impacto de gases de invernadero

incrementó  disminuyó


## 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

Post-establishment, the maintenance costs are believed to be very low. This shows the technology is cost-effective to resource-poor farmers.

## CAMBIO CLIMÁTICO

### Cambio climático gradual

llovizna estacional disminuyó nada bien  muy bien Estación: estación húmeda/ de lluvias

Extremos (desastres) relacionados al clima sequía nada bien  muy bien Respuesta: no se sabe

### Otras consecuencias relacionadas al clima

período extendido de crecimiento nada bien  muy bien

período reducido de crecimiento 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%

### Número de hogares y/ o área cubierta

Forty-four (44) farmers are currently piloting this technology. Of these, 30 farmers are innovative and adopted the technology on their own using locally available materials to collect and spray urine as a complement to urea fertilizer to the target crops.

### ¿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)
- Unavailability of the right kits/materials

Land users use locally available materials to collect, store and spray the urine on the target crops. Meaning the concept is introduced in a way it matches or complements conventional uses of livestock wastes to improve the fertility of soil on which Enset, a perennial crop is growing. Otherwise, standard designs or types of materials and safety precautions kits have not been associated with the technology. Despite the unavailability of the necessary kits for the establishment of the technology, farmers forge their mechanisms to collect and use urine. This indicates the innovativeness of the land/technology users.

## CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

### Fortalezas: perspectiva del usuario de tierras

- Reduce costs spent on chemical fertilizer.
- Increase yield per unit of land and land users' income in general. Furthermore, it increases the number of tillers per plant and overall biomass yield.
- Manage insect pests such as cutworms and aphids.

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

- It seems a good substitute for chemical fertilizer, urea. It improves farmers' access to wasted resources without being used.
- It restores the fertility of the soil and improves production and productivity, and species diversity which improves ecological benefits on top of the high return from the most minor investment in fertilizer.

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

- Bad smell of the urine when sprayed on the target crops. By ensuring access to necessary tools. Otherwise, they will not give up on using it since the benefit outweighs the loss.
- Lack of spraying materials. If not accessed spraying tools, the farmer committed to using locally forged ones.

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

- Stinking of the urine while applying to the crop. Try to test whether using Effective Micro Organism (EMO) can improve urine smell before using it in the field.
- Lack of safety wear and associated necessary kits. Improving access to the necessary materials, knowledge, and skills to use the available resources or materials effectively.

## REFERENCIAS

**Compilador**  
GERBA LETA

**Editors**  
Kidist Yilma  
Julia Doldt  
Noel Templer  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye  
Siagbé Golli

**Revisado por**  
William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer  
Sally Bunning

**Fecha de la implementación:** 21 de enero de 2023

**Últimas actualización:** 22 de abril de 2024

### Personas de referencia

Wachara Shone - usuario de la tierra

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

[https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies\\_6623/](https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_6623/)

### Datos MST vinculados

Approaches: Integrated Soil Fertility Management (ISFM) [https://qcat.wocat.net/es/wocat/approaches/view/approaches\\_6732/](https://qcat.wocat.net/es/wocat/approaches/view/approaches_6732/)

Approaches: Farmer-Research-Extension Group (FREG) [https://qcat.wocat.net/es/wocat/approaches/view/approaches\\_2496/](https://qcat.wocat.net/es/wocat/approaches/view/approaches_2496/)

### La documentación fue facilitada por

Institución

- Alliance Bioersity and International Center for Tropical Agriculture (Alliance Bioersity-CIAT) - Kenia

Proyecto

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Referencias claves

- Use of Cow Urine in the Field of Agriculture. Singh, R. 2022: <http://www.pashudhanpraharee.com/use-of-cow-urine-in-the-field-of-agriculture/>
- Utilization of urine waste to produce quality cauliflower. Khanal, A., Shakya, S. M., Shah, S. C., Sharma, M. D. 2011.: <https://www.nepjol.info> (Free access)

### Vínculos a la información relevante disponible en línea

- Nitrogen concentration in the urine of cattle, sheep and deer grazing a common ryegrass/cocksfoot/white clover pasture. Doi.org/10.1080/00288233.2010.499899: <https://www.tandfonline.com>

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

