



ATN/RF-16680-RG “INNOVACIÓN E INTENSIFICACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA GANADERÍA EXTENSIVA FAMILIAR”

Producto 15. Folletos descriptivos del modelo de producción animal validado.

**José A. Ruiz
Enrique R. Flores
Juan Pablo Mikuc
Daniel Castillo
Cecilia Conterno
Edgar Sebastián Villagra**



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Juan Pablo Mikuc, Daniel Castillo, Cecilia Conterno y Edgar Sebastián Villagra, investigadores y extensionistas del INTA de la Estación Experimental Agropecuaria Bariloche, Argentina.

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

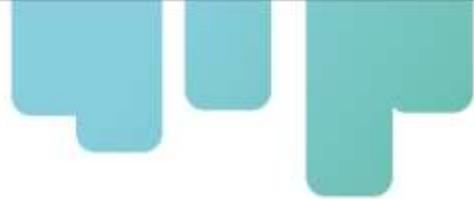
Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org



Tabla de Contenidos

Resumen	4
Palabras Clave.....	4
Abstract.....	5
Key words.....	Error! Bookmark not defined.
Introducción.....	6
Calendario sanitario caprino para la provincia de Neuquén	7
Perro protector de ganado	11
Suplementación invernal antes del parto.....	13
Recomendaciones frente a temporales de nieve.....	17
Recomendaciones frente a la sequía	18
Tiempo de pariciones.....	19
Recomendaciones para construir corrales de trabajo para ovinos	20
Hoja informativa bancos de proteína caso <i>Stylosanthes guianensis</i> y <i>Brachiaria brisantha</i>	26
Hoja informativa abono verde - <i>Canavalia ensiformis</i>	28
Hoja informativa: materia orgánica en el suelo	30
Hoja informativa: suelos ácidos y encalado	32
Hoja informativa: prueba de germinación en <i>Canavalia ensiformis</i>	34
Hoja informativa prueba de germinación en <i>Stylosanthes guianensis</i>	36
Hoja informativa: manejo de pastos con cerco eléctrico.....	38
Hoja informativa: dregadación y recuperación de suelo	40
Instituciones participantes	42



RESUMEN

Numerosos factores como enfermedades, depredación, nieve, sequías, malnutrición, falta de infraestructura para el manejo ganadero, entre otros, perjudican la producción ganadera familiar, aumentan los costos de la actividad, disminuyen los ingresos y, en situaciones extremas, pueden provocar la muerte de los animales. Desde el proyecto ATN/RF-16680-RG “INNOVACIÓN E INTENSIFICACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA GANADERÍA EXTENSIVA FAMILIAR” venimos trabajando para en innovaciones que permitan a los productores afrontar estos desafíos con el objetivo de poder mejorar sus medios de vida. Por esa razón, con apoyo del proyecto, equipos interdisciplinarios de investigadores y extensionista en conjunto con grupos de productores e instituciones en el territorio elaboraron una serie de cartillas de fácil aplicación que indican cuales son las medidas a tomar para tener un modelo de producción sustentable.

A continuación, se presentan 7 cartillas para la Patagonia Argentina que abordan las temáticas de sanidad animal, nutrición, protección frente a la depredación, manejo frente a sequías y temporales de nieve, como majear animales en tiempo de parición y recomendaciones simples y sencillas para generar corrales de manejo ganadero.

En Perú, para los sistemas lecheros familiares, el proyecto trabajó en la incorporación de especies forrajeras que se adapten como banco de proteína y/o energía puede asegurar una producción estable, además de proporcionar un ahorro de suplementos y concentrados disponibles en el mercado, muchas veces a precios muy altos. En esta nota técnica se presentan 8 cartillas que abordan las temáticas de: producción de bancos de proteína como el caso de *Stylosanthes guianensis* y *Brachiaria brisantha*, como producir abono verde con *Canavalia ensiformis*, como evaluar materia orgánica en el suelo, encalado de suelos ácidos, prueba de germinación en *Canavalia ensiformis*, prueba de germinación en *Stylosanthes*, manejo de pastos con cerco eléctrico y degradación y recuperación de suelos.

PALABRAS CLAVE

Sanidad, suplementación, depredación, corrales, banco de proteínas, abono verde, manejo de pastos.



ABSTRACT

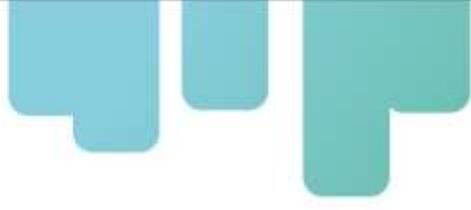
Numerous factors such as diseases, predation, snow, droughts, malnutrition, lack of infrastructure for livestock management, among others, negatively impact family livestock production. These factors increase the costs of the activity, reduce income, and, in extreme situations, can lead to animal deaths. Through the project ATN/RF-16680-RG "INNOVATION AND INTENSIFICATION FOR THE ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE IN EXTENSIVE FAMILY LIVESTOCK," we have been working on innovations to help producers address these challenges with the aim of improving their livelihoods. Therefore, with the support of the project, interdisciplinary teams of researchers and extensionists, in collaboration with groups of producers and institutions in the region, have developed a series of easy-to-use booklets that outline the measures to be taken to establish a sustainable production model.

Below, we present 7 booklets for the Argentine Patagonia that cover topics such as animal health, nutrition, protection against predation, management during droughts and snowstorms, handling animals during calving, and simple recommendations for creating livestock management pens.

In Peru, for family dairy systems, the project worked on the incorporation of forage species that adapt as protein and/or energy banks, ensuring stable production and providing savings on supplements and concentrates available in the market, often at high prices. This technical note presents 8 booklets addressing topics such as the production of protein banks, as in the case of *Stylosanthes guianensis* and *Brachiaria brisantha*, how to produce green manure with *Canavalia ensiformis*, how to evaluate organic matter in soil, liming acid soils, germination tests for *Canavalia ensiformis* and *Stylosanthes*, pasture management with electric fencing, and soil degradation and recovery.

KEYWORDS

Health, supplementation, predation, pens, protein banks, green manure, pasture management.



INTRODUCCIÓN

El enfoque contemporáneo de los sistemas de producción se caracteriza por una visión integral que considera la interconexión de aspectos biológicos, económicos y sociales dentro del sistema de producción. Este enfoque busca comprender la totalidad del sistema agrícola, no de manera fragmentada. Se utiliza como una herramienta de síntesis y análisis de la realidad observable, lo que permite la adaptación de los componentes de la producción y la implementación de intervenciones tecnológicas específicas sin perder de vista la visión global del sistema productivo.

En el marco del proyecto ATN/RF-16680-RG, se han desarrollado modelos de producción para las regiones de Argentina y Perú. Estos modelos, explicado detalladamente en el Producto 7 (Modelos de Producción Sustentable para Regiones Ganaderas en Argentina y Perú) se basan en medidas adaptativas derivadas de un diagnóstico exhaustivo de los desafíos enfrentados en cada región, así como en la experimentación directa con los productores locales.

Los modelos están diseñados para abordar desafíos específicos: En el Norte de la Patagonia Argentina, se busca lograr una producción ganadera sostenible enfrentando problemas como la sobrecarga de animales, la escasez de forraje durante sequías prolongadas y eventos climáticos extremos, como tormentas de nieve. En Perú, especialmente en sistemas familiares lecheros, se propone un modelo ganadero que integra eficientemente todos los componentes del sistema. El objetivo es aumentar la productividad y fortalecer la resiliencia ante los obstáculos presentes en la región. Se enfatiza la incorporación de especies forrajeras como bancos de proteína y energía, así como la implementación de prácticas de conservación del suelo.

Con apoyo del proyecto, equipos interdisciplinarios de investigadores y extensionista en conjunto con grupos de productores e instituciones en el territorio elaboraron una serie de cartillas de fácil aplicación que indican cuales son las medidas a tomar para tener un modelo de producción sustentable en cada país. A continuación, se presentan 7 cartillas para la Patagonia Argentina que abordan las temáticas de sanidad animal, nutrición, protección frente a la depredación, manejo frente a sequías y temporales de nieve, como majear animales en tiempo de parición y recomendaciones simples y sencillas para generar corrales de manejo ganadero. Para Perú se presentan 8 cartillas que abordan las temáticas de: producción de bancos de proteína como el caso de *Stylosanthes guianensis* y *Brachiaria brisantha*, como producir abono verde con *Canavalia ensiformis*, como evaluar materia orgánica en el suelo, encalado de suelos ácidos, prueba de germinación en *Canavalia ensiformis*, prueba de germinación en *Stylosanthes*, manejo de pastos con cerco eléctrico y degradación y recuperación de suelos.

CALENDARIO SANITARIO CAPRINO PARA LA PROVINCIA DE NEUQUÉN



MARZO

REVISIÓN DE CABRAS Y CASTRONES



Revisar el piño/majada para retirar del campo y descartar a los animales viejos, con diente gastado, los enfermos (con ubre hinchada, mastitis, lastimados, entre otros) y aquellas cabras que no dan cría normalmente.

Prestar especial atención en la revisión de castrones, mirando el estado de gordura, los ojos, ganglios, pene y los testículos.

Revisar las cabras que entran a servicio para asegurarse de que estén en buena condición y sanas.

Consultar la cartilla de revisión clínica de carneros:

inta.gob.ar/documentos/revisacion-clinica-de-carneros

ABRIL

CONTROL DE PARÁSITOS INTERNOS



En el momento en que se llega al campo de invernada se deben realizar trabajos para el control y la prevención de parásitos.

Para saber si los animales tienen **parásitos** y si es conveniente realizar una **desparasitación** se recomienda realizar un muestreo de la materia fecal (bosta o guano) en los animales.

Las muestras deben enviarse a un laboratorio de sanidad animal en donde se realizarán análisis y se determinará la presencia de huevos de parásitos gastrointestinales y de **Pirgüin** (*Fasciola hepática*).

(Ver apartado anexo para realizar el muestreo de Materia Fecal**)



ABRIL

Si los resultados de los análisis determinan la presencia de **Pirgüin** (*Fasciola hepática*), se recomienda **utilizar Clorsulon, Triclabendazol o Albendazol** (contemplar la rotación de antiparasitarios***).

Si en el campo se observan muchos animales con **moco verde**, resoplidos y dificultades para respirar, hay que aplicar tratamiento contra el **Gusano del Cacho** (*Destrus ovis*) con **Ivermectina**. Este tratamiento se debe realizar luego de la primera helada y puede coincidir con la **revisación de piojos** de junio.

Atención. Existen distintos antiparasitarios y cada uno tiene recomendaciones específicas en cuanto a dosis, momentos de aplicación y restricciones. Antes de cada aplicación se debe leer la etiqueta / marbete de cada producto. Ante cualquier duda consulte a un médico veterinario.

MAYO

MES DEL SERVICIO

Controlar que los castrones estén trabajando correctamente. Si hay alguno con problemas apartarlo y revisarlo.

Esta información también es útil para los meses abril y junio, ya que depende de la época de servicio de cada zona.



JUNIO

REVISIÓN DE PIOJOS

Revisar la piel de los animales para corroborar si hay piojos. Identificar si se trata de piojo de tipo "chupador" o "masticador" y realizar el tratamiento específico para cada tipo de piojo.

Para identificarlo extraer el piojo del animal y observarlo con lupa o aumento. Si posee celular puede sacarle una foto al piojo y luego ampliarla con zoom para observarlo mejor. Consultar la cartilla de parásitos externos para mayor información.

inta.gob.ar/documentos/parasitos-externos-en-ovinos

Si está presente el piojo "masticador" y/o el "chupador" se recomienda aplicar **Cipermetrina** de uso externo (pour-on). Si solo hay presencia de piojo chupador puede aplicarse **Ivermectina**.

JULIO

MES PARA EL DESCANSO

de aplicaciones y actividades sanitarias.

¡No hay que confiarse!

Continuar con el seguimiento y control periódico de los animales.



AGOSTO

LIMPIEZA DEL CORRAL Y COBERTIZO

Antes de las pariciones hay que limpiar los corrales y cobertizos para sacar el guano acumulado durante el año.

Esto reduce la aparición de patógenos y gérmenes que generan enfermedades en los animales, sobre todo en los chivitos.



SEPTIEMBRE

VACUNACIÓN DE CABRAS, CASTRONES Y CAPONES

Realizar el refuerzo anual con la **vacuna Triple** a todos los animales adultos.

Se recomienda hacerlo un mes antes del inicio de las pariciones.

En las cabras gestantes se debería trabajar con mucha tranquilidad y cuidado. La vacunación en esta categoría es fundamental para que haya una correcta transferencia de anticuerpos a la cría. De esta manera se mantendrán altas sus defensas.

La vacuna se administra por vía subcutánea (entre el cuero y la carne) en la verija (ingle). Se recomienda aplicarla con el animal sentado.



OCTUBRE

SEGUNDA LIMPIEZA DEL CORRAL Y COBERTIZO

Luego de las pariciones es importante limpiar nuevamente el cobertizo (reforzando la limpieza de agosto) retirando restos de placenta ("pares"), los líquidos y la bosta fresca.

Con esta limpieza se previene la aparición de enfermedades en los animales, sobre todo en los chivitos.



NOVIEMBRE

CONTROL DE PARÁSITOS INTERNOS

Antes de mover los animales al campo de veranada se debe trabajar para el control y la prevención de parásitos.



Para saber si los animales tienen **parásitos** y si es conveniente realizar una **desparasitación** se recomienda realizar un muestreo de la materia fecal (bosta o guano) en los animales. Las muestras deben enviarse a un laboratorio de sanidad animal en donde se realizarán análisis y se determinará la presencia de huevos de parásitos gastrointestinales y de **Pirgüin** (*Fasciola hepatica*).

(Ver apartado anexo para realizar el muestreo de Materia Fecal**)



NOVIEMBRE

Si los resultados de los análisis determinan la presencia de **Pirgüin** (*Fasciola hepatica*), se recomienda **utilizar Ciorsulon, Triclabendazol o Albendazol** (contemplar la rotación de antiparasitarios****)



Atención. Existen distintos antiparasitarios y cada uno tiene recomendaciones específicas en cuanto a dosis, momentos de aplicación y restricciones. Antes de cada aplicación se debe leer la etiqueta / marbete de cada producto.

Ante cualquier duda consulte a un médico veterinario.

DICIEMBRE

PRIMERA DOSIS DE LA VACUNA TRIPLE A CABRILLAS Y CHIVITOS

Aplicar la primera dosis de la **vacuna Triple** en cabrillas y chivitos que no se venderán en la temporada (hembras y machos de reposición).



La vacuna Triple protege contra las enfermedades clostridiales como mancha, gangrena y enterotoxemia.

Esta vacuna se administra por vía subcutánea (entre el cuero y la carne) en la verija (o ingle).

Se recomienda aplicarla con el animal sentado.

** MUESTREO DE MATERIA FECAL

El muestreo sirve para saber si hay presencia de parásitos y determinar si se es conveniente realizar una desparasitación.

Cantidad de animales a muestrear: Se necesita un total de 10 a 15 muestras por categoría (chiva, cabilla, chivato, chivito) para obtener resultados representativos del lote afectado. Si hay diferentes grupos (piños o hata) de animales que pastorean en potreros o sectores distintos se recomienda hacer un muestreo por cada grupo.

Cantidad de heces a extraer: entre 15 y 30 gramos de heces por animal (15 a 20 bolitas o bolitas).

Lugar de toma de la muestra: directamente del recto del animal.

Acondicionamiento de la muestra: cada muestra individual se coloca en una bolsa de polietileno. Las bolsas a utilizar deben ser nuevas y estar limpias. Una vez que la bolsa se llena con la heces se debe cerrar procurando que no quede aire en su interior.

Identificación de la muestra: se debe rotular cada bolsa con el número de camuflaje del animal muestreado o del lote correspondiente.

¿Dónde envío las muestras? Las muestras recolectadas deben enviarse a un laboratorio de sanidad animal en donde se realizarán análisis y se determinará la presencia de huevos de parásitos gastrointestinales y de Fígulo (Fasciola hepatica). En el INTA Bariloche hay un laboratorio que procesa este tipo de muestras. Contactarlo para mayor información.

*** ANTIPARASITARIO

Los antiparasitarios son remedios para combatir parásitos que atacan a los animales. La aplicación puede ser mediante la toma por boca, inyectables, por baños de inmersión, o pour-on (aplicación local sobre la piel del lomo).

El uso repetido del mismo antiparasitario a lo largo del tiempo provoca que el medicamento pierda su capacidad de eliminar a los parásitos. Por eso se recomienda consultar al veterinario para realizar una **rotación de productos**, es decir, cambiar el medicamento (por uno que tenga otro principio activo) en las sucesivas desparasitaciones.

Es importante realizar análisis de materia fecal antes de desparasitar a los animales. Este análisis permite identificar huevos de parásitos, y los tipos de parásitos presentes, con el fin de administrar el antiparasitario adecuado.

* Este calendario brinda recomendaciones generales en base a investigaciones y estudios realizados por INTA en la provincia de Neuquén. Para problemas sanitarios específicos y puntuales se recomienda contactar a la oficina de INTA más cercana o a su médico veterinario de confianza.

Autores:
Agustín Martínez, Marcela Larroza, Ivan Centelles, Juan Pablo Mikuc, Florencia Castilla, Mercedes Do Eyo y Paula Lagorio.

Revisores:
Belisario Castillo, Daniel Albornoz, Juan Pablo Alberghini y Alejandro Moggi.

Contactos:

• **EEA Bariloche**
Teléfono: 0294 442-2731
eeabariloche@inta.gob.ar

• **AER Chos Malal**
Teléfono: 02948 422 456
aerchosmalal@inta.gob.ar

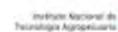
• **AER Zapala**
Teléfono: 02942 421 284
aerzapala@inta.gob.ar

• **AER Picun Leufu**
aerpacunleufu@inta.gob.ar

• **AER San Martín de los Andes**
Teléfono: 2972 425 767
aersmandes@inta.gob.ar



FONTAGRO 479-99 18880 RG "Adaptación al cambio climático de la ganadería familiar"



Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina

PERRO PROTECTOR DE GANADO



MANEJO DEL PERRO CUANDO LLEGA AL CAMPO

Antes de recibir al cachorro, se recomienda avisar a los vecinos sobre la presencia del nuevo perro. Es importante recomendarles evitar el uso de veneno.

Los 3 primeros días desde que llega al campo debe estar en un corral con ovejas, para que se conozcan y se acostumbren a estar juntos. Luego debe permanecer siempre con el ganado lejos de la casa.

Durante esos días, los otros perros de la casa deberán permanecer atados.



EL TRABAJO DEL PERRO

- Marca el territorio orinando y defecando.
- Tiene posición de alerta y a veces ladra en respuesta a la presencia de extraños o depredadores.
- Se interpone entre las ovejas y cualquier extraño.
- No compete ni interfiere con el perro ovejero, se comporta como una oveja más.
- No rodea, ni arrea la majada, sólo la vigila, recorre y la protege.
- En general no ataca al predador, lo marca, lo intimida y lo ahuyenta.
- Se queda cuidando al ovino herido o muerto y descuida al resto. Hay que realizar recorridas frecuentes y juntar los animales muertos.

LAS ÓRDENES

Enseñarle que ante la palabra **"NO"**, el perro debe interrumpir lo que está haciendo.

Nombrarlo siempre de la misma forma para que el perro acuda al llamado.

Si está lejos de la majada, se lo debe llamar siempre con la misma orden y gesto para que vuelva con las ovejas.



ALIMENTACIÓN

Durante el primer mes es recomendable alimentarlo personalmente llevándole el alimento al campo de forma diaria. Hay que llamarlo por su nombre y hacerle unas caricias. Esto ayuda al vínculo con la persona a cargo del perro.



En caso de que no fuera posible, acostumbrarlo con el comedero tolva de autoconsumo.

Se recomienda cercar el comedero porque las ovejas suelen comer el alimento del perro.



Es importante entregar alimento de buena calidad, para cachorros que tenga 24% o más de proteína y para adultos 22%.



CANTIDAD DE ALIMENTO BALANCEADO

edad del perro	1 a 3 meses	3 a 5 meses	5 meses al año	mayor al año
gramos de balanceado por día	400-600	600-700	700-1000	600-800

Es importante que el perro no tenga sobrepeso porque limitaría su trabajo de recorrer diariamente el potrero para proteger a las ovejas.

CONSEJOS PRÁCTICOS

PROBLEMA	SOLUCIÓN
Al jugar con los corderos y ovejas, las lastima y les saca mechones de lana	Limitar el movimiento con lastre colgado al cuello (goma o madera) de 4 a 6 días
Vuelve a la casa y no recorre	Regresararlo con las ovejas con un reto firme. Si insiste, encerrarlo en un corral con pocas ovejas y luego de dos días devolverlo al rebaño
Se va con otra majada lejana	Encerrarlo con ovejas durante unos días y lastre al cuello, si fuera necesario

Contactos:

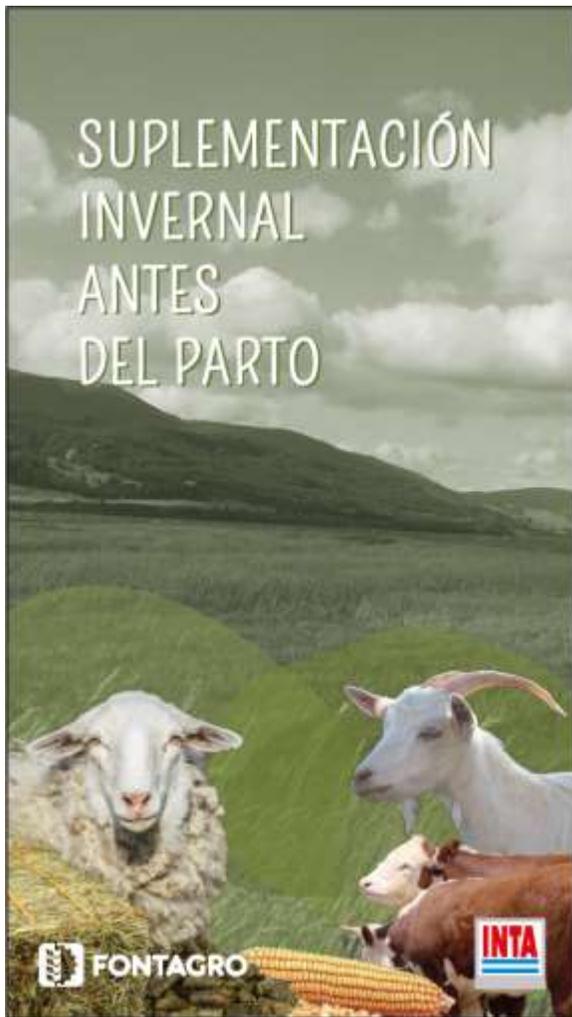
- Abel Martínez 011 3878 6081
- Franca Bidinost 011 6801 8358
- Pablo Gaspero 011 2863 3224

- Tel: 294 44422731
- <https://www.facebook.com/Protectores-en-la-Patagonia-103846004751567>

Para más información contactarse con la Agencia de Extensión Rural del INTA más cercana o alguna de las entidades que figuran abajo.



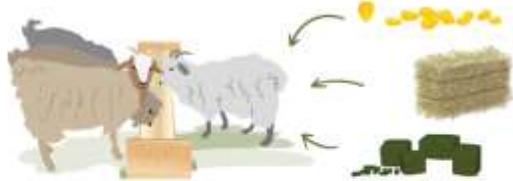
SUPLEMENTACIÓN INVERNAL ANTES DEL PARTO



¿QUÉ ES LA SUPLEMENTACIÓN?

La suplementación es una práctica mediante la cual se le agrega uno o varios alimentos a la dieta base del animal. A lo que consume del campo se le suma grano, pasto y/o alimento balanceado.

La suplementación se realiza entre 30 y 60 días antes de las pariciones.



Para determinar qué animales suplementar debe evaluarse el estado de gordura, la condición de preñez y la edad del animal (revisión dentaria). Se recomienda sólo suplementar a los animales preñados y flacos entre los meses de julio y septiembre. Los animales flacos son aquellos que en julio tienen una condición corporal menor o igual a 2 puntos.

VENTAJAS DE ESTA PRÁCTICA

- + evita abortos ("malpariciones")
- + mejora el estado corporal de las madres
- + mejora el estado de la cría al nacer
- + aumenta la cantidad de leche de la madre
- + mejora el vínculo entre la madre y su cría ("menos guachos")

TIPOS DE SUPLEMENTACIÓN

Hay dos prácticas de suplementación: una de tipo larga y otra corta.

1 Suplementación LARGA 60 días antes de las pariciones

La **LARGA** solo se realiza en **cabras** e inicia 60 días antes de las pariciones. Las **cabras** se suplementan cuando registran una condición corporal igual o menor a 2 puntos en **julio**. Si por el contrario, la condición corporal es mayor a 2 puntos no se realiza suplementación larga y se efectúa una nueva revisión de estado de gordura en **agosto**.

CALENDARIO DE SUPLEMENTACIÓN					
SUPLEMENTACIÓN LARGA / DURACIÓN: 60 días					
MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
SERVICIO		REVISACIÓN ANIMAL			PARICIÓN
			450 g / día	500 g / día	
			PASTO	PASTO + GRANO	

2 Suplementación CORTA 30 días antes de las pariciones

La **CORTA** se realiza en **vacas, cabras y ovejas**. Se inicia 30 días antes de las pariciones. En las **cabras** se realiza este tipo de suplementación cuando se evalúa una condición corporal igual o menor a 2 puntos en **agosto**. En **vacas y ovejas** se suplementa cuando se registra una condición corporal igual o menor a 2 puntos entre **julio y agosto**.

CALENDARIO DE SUPLEMENTACIÓN					
SUPLEMENTACIÓN CORTA / DURACIÓN: 30 días					
MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
SERVICIO		REVISACIÓN ANIMAL	REVISACIÓN ANIMAL		PARICIÓN
				300 g / día	
				PASTO + GRANO	

Aclaración: La suplementación finaliza cuando comienzan las pariciones.

¿QUÉ CANTIDAD DE ALIMENTO DEBO DARLE A LAS MADRES GESTANTES?

La cantidad de alimento depende del peso del animal. En este cuadro obtendrá las cantidades aproximadas según la especie y categoría:

CATEGORÍA ANIMAL	TIPO DE SUPLEMENTACIÓN	CANTIDADES DE ALIMENTO
 CABRAS OVEJAS Peso del animal: 35-50 kilos	CORTA	Día 1 a 30 = 500 gramos por animal por día
	LARGA	Día 1 a 30 = 450 gramos por animal por día Día 31 a 60 = 500 gramos por animal por día
 VACAS Peso del animal: 450 kilos	CORTA	Día 1 a 30 = 5 kilos por animal por día

Aclaración: Las cantidades son aproximadas. Para obtener un valor exacto calcule entregará el 1-1,5% del peso del animal.

TIPOS DE ALIMENTO A ENTREGAR

	PASTO o HENO	Pande de alfalfa, cubos de alfalfa o pellet de alfalfa. ¡Atención! Se recomienda utilizar heno de buena calidad.	Aporta FIBRA y PROTEÍNA
	GRANOS	Avena, maíz, cebada, trigo o mijo. Los granos pueden ser enteros o partidos. No entregar nunca grano molido. ¡Atención! Los granos partidos no se conservan por más de 2 meses.	Aporta ENERGÍA y un poco de PROTEÍNA
	BALANCEADOS	Existen distintos tipos según especie y categoría. Utilizar balanceado para categorías ovinas / caprinas gestantes . ¡Atención! Leer prospecto e indicaciones y revisar fechas de vencimiento.	Aporta ENERGÍA y PROTEÍNA

Recomendación: Almacenar los alimentos en un lugar **SECO, FRESCO y OSCURO**

RECOMENDACIONES PARA LA ENTREGA DEL ALIMENTO

- Elegir un espacio al **reparo** (árboles, cobertizo, galpón).
- Permitir el acceso permanente al **agua** de bebida.
- Usar comederos para entregar el alimento **limpio**.

DIMENSIÓN DEL COMEDERO SEGÚN LA CANTIDAD DE ANIMALES		
	ovejas y cabras	1 metro para 5 animales.
	vacas	1 metro para 2 animales.

Con acceso por los dos lados del comedero.

- Separar los animales por **categoría** para evitar que compitan por el alimento.
- Si sobró alimento en la ración diaria, no dejarlo en el comedero. Usarlo para las gallinas o caballos.
- Utilizar animales que **ya saben comer** para que les enseñen a los que nunca fueron alimentados o forrajeados.
- **Momentos de entrega:** dividir la ración, mitad por la mañana y el resto por la tarde.
- Entregar el alimento con **sal** al principio para fomentar el consumo. Se puede rociar con salmuera (medio vaso de sal gruesa /1 litro agua)
- Realizar **acostumbramiento al grano**, entregándolo primero en pequeñas porciones para luego aumentar de a poco la cantidad.
- Si aparecen animales con **diarrea**, es necesario dejar de dar grano y dar solamente pasto.



Acostumbramiento para una ración de 250 gramos por día de maíz en cabras:

día 1 a 3	50 g grano / cabra
día 4 a 6	100 g grano / cabra
día 7 a 9	150 g grano / cabra
día 10 a 12	200 g grano / cabra
día 13 en adelante	250 g grano / cabra

Recuerde que si no tiene balanza para pesar el alimento puede calcularlo:

- En una lata de durazo entran 500 g de granos de maíz o avena y 900 g de pellet de alfalfa.
- Tener en cuenta que un fardo pesa 20 kg, la mitad del fardo pesa 10 kg y un cuarto de fardo 5 kg.



OVEJAS Y CABRAS



Para estas categorías se recomienda seleccionar **animales flacos y preñados**.

Es aconsejable suplementar entre los **30 y 60 días previos al parto**.

Entregar alimento según el 1-1,5% del peso del animal (peso aproximado del animal = 35-50 kg)

RACIÓN: Se recomienda entregar una ración con 500 gramos de alimento diarios por animal. Recordar que la ración diaria se compone en mitades de grano y pasto (250 gramos de grano + 250 gramos de pasto)

OVEJAS Y CABRAS RACIÓN CON ACOSTUMBRAMIENTO A LOS GRANOS		
	GRANO	PASTO
día 1 a 3	50 g grano / animal	250 g pasto/ animal
día 4 a 6	100 g grano / animal	250 g pasto/ animal
día 7 a 10	150 g grano / animal	250 g pasto/ animal
día 11 a 13	200 g grano / animal	250 g pasto/ animal
día 14 en adelante	250 g grano / animal	250 g pasto/ animal
ración definitiva		

A partir del día 14 en adelante entregamos la misma ración hasta finalizar la suplementación al momento del parto.

VACAS



Para esta categoría se recomienda seleccionar **animales flacos y preñados con una condición corporal menor o igual a 1,5 puntos.**

Es aconsejable suplementar entre los **30 y 45 días previos al parto.**

Entregar alimento según el 1% del peso del animal (peso aproximado de una vaca = 450 kg)

RACIÓN: 5 kilos diarios por animal. La ración diaria se compone la mitad con grano y la mitad con pasto 2,5 kilos de grano + 2,5 kilos de pasto

VACAS RACIÓN CON ACOSTUMBRAMIENTO A LOS GRANOS		
	GRANO	PASTO
día 1 a 3	0,5 kg grano por vaca	2,5 kg pasto por vaca
día 4 a 7	1 kg grano por vaca	2,5 kg pasto por vaca
día 8 a 10	1,5 kg grano por vaca	2,5 kg pasto por vaca
día 11 a 13	2 kg grano por vaca	2,5 kg pasto por vaca
día 14 en adelante	2,5 kg grano por vaca	2,5 kg pasto por vaca
ración definitiva		

A partir del día 14 en adelante entregamos la misma ración hasta finalizar la suplementación al momento del parto.

SALUD ANIMAL

Los **cambios de alimentación y de manejo** predisponen a los animales al ataque de enfermedades digestivas que se manifiestan con diarreas, acidosis o timpanismo (empacho). Se recomienda vacunar a los animales 21 días antes de iniciar la suplementación. Junto a la vacunación se puede realizar un **análisis de materia fecal** para determinar parásitos y posible desparasitación.

VACUNAS RECOMENDADAS

Las siguientes vacunas sirven para prevenir enfermedades como la Mancha, la Gangrena Gaseosa y la Enterotoxemia:

	OVEJAS y CABRAS	vacuna triple
	VACAS	vacuna óctuple

Luego de la primera vacunación, es aconsejable repetir la dosis a los 21 días para lograr mejor inmunidad. Se recomienda revacunar a todo el lote una vez al año.

Previo a iniciar la vacunación se recomienda contactar a un médico veterinario para ajustar las dosis y momentos de aplicación.

Contactos:

Juan Pablo Mihai INTA Chos Malal	Juan González INTA Chos Malal	Laura Villar INTA Bariloche	Daniel Castellón INTA Bariloche	Sebastián Vilagno INTA Bariloche
• INTA Chos Malal Teléfono: 02949 422 458 sechomalal@inta.gov.ar	• INTA Ingeniero Jacobacci sejacobacci@inta.gov.ar	• INTA Zapala sezapala@inta.gov.ar	• INTA Píscos Leufu sepicosleufu@inta.gov.ar	• INTA Los Maneseros Teléfono: 2940 480003 ahernan@inta.gov.ar
• INTA El Bolsón Teléfono: 0294 449 2423 seelbolson@inta.gov.ar	• INTA San Martín de los Andes Teléfono: 2973 425 767 semsandes@inta.gov.ar			

Para más información contactate con la Agencia de Extensión Rural del INTA más cercana.

Proyecto Local INTA:
Manejo ganadero adaptado a la sostenibilidad ambiental mediante innovaciones tecnológicas basadas en el territorio
2019-2024-2025



FONTAGRO: ATN-IF-9000-RO "Adaptación al cambio climático de la ganadería familiar"

RECOMENDACIONES FRENTE A TEMPORALES DE NIEVE

GANADERÍA PATAGÓNICA

RECOMENDACIONES FRENTE A TEMPORALES DE NIEVE



SI LA NIEVE CUBRE TODO EL PASTIZAL, SE DEBE ENTREGAR ALIMENTO A LOS ANIMALES HASTA QUE PUEDAN COMER NUEVAMENTE DEL CAMPO

- ▶ Se aconseja entregar el alimento en comederos.

DIMENSIONES RECOMENDADAS

- 1 metro cada 2 vacas
- 1 metro cada 5 cabras u ovejas

- ▶ Es conveniente que los comederos tengan acceso por ambos lados.
- ▶ Se recomienda ofrecer **reparo** en cobertizos, galpones o cortinas forestales
- ▶ Dar de comer en un lugar limpio.
- ▶ Asegurar el acceso al agua de bebida.
- ▶ Priorizar el alimento para las madres gestantes y entregar raciones diarias.

Vacas:
Un fardo por día cada 4 animales.

Chivas:
Un fardo por día cada 20 animales.

Ovejas:
Un fardo por día cada 20 animales.

* peso aprox. del fardo entre 18-20 kg

CANTIDADES DE ALIMENTO A ENTREGAR

Chivas y ovejas
1 kg de alimento diario por animal

Cabrillas y boregas
500 gramos diarios por animal

Vacas
5 kg de alimento diario por animal

Termeros
2 kg de alimento por animal

La ración debe estar compuesta por fardos de alfalfa, pellets o cubos.

Como opción alternativa se puede entregar granos de avena, cebada o maíz mezclados con pasto.

 **FONTAGRO**
FONTAGRO ATH-RF 16680 RG
"Adaptación al cambio climático de la ganadería familiar"

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria 

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca

 **Ministerio de Economía Argentina**

RECOMENDACIONES FRENTE A LA SEQUÍA

INFORMACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN GANADERA

RECOMENDACIONES FRENTE A LA SEQUÍA



- ▶ Controlar las aguadas y verificar que la cantidad de agua sea suficiente, sobre todo al momento de las pariciones y durante el crecimiento de las crías.
- ▶ Aprovechar de la mejor manera el agua de vertientes y arroyos con una captación segura y eficiente.
- ▶ Acumular agua en tanques o reservorios cerrados para utilizar durante el verano.
- ▶ Distribuir aguadas y bebederos en todo el campo, priorizando los lugares con los mejores pastizales.
- ▶ Prestar toda la atención al manejo de las ovejas, cabras y vacas para que logren buena condición de gordura y puedan recuperarse mejor luego del parto. Priorizar estas categorías para subir a la veranada.
- ▶ Retirar del campo los animales viejos, con dientes gastados, enfermos, lastimados y aquellos que no dan cría normalmente.
- ▶ Evite tener mucha cantidad de capones y chivitos que ya pueden ir a faena.
- ▶ Planificar un destete rápido de los chivitos, corderos y terneros.
- ▶ Intenete vender la crianza lo antes posible para alivianar el campo y tener menor animales en la veranada.
- ▶ Los **carneros** deben estar sanos y encontrarse en buen estado. Se recomienda tener 1 carnero cada 40-50 ovejas.
- ▶ Los **castrones** deben estar sanos y encontrarse en buen estado. Se recomienda tener 1 castrón cada 40-50 cabras.
- ▶ Los **toros** deben estar sanos y encontrarse en buen estado. Se recomienda tener 1 toro cada 20-30 vacas.
- ▶ Ajustar la cantidad de animales adecuando el número de cabezas a la cantidad de pasto y agua disponible en este período de sequía.
- ▶ Recorrer el campo y ubicar dónde se encuentran los lugares con mejores pastos para planificar un uso adecuado. Evite cargar mucho un sector del campo y sobrepastorearlo.
- ▶ Distribuir aguadas y bebederos en todo el campo, priorizando los lugares con mejores pastizales.



FONTAGRO ATN-RF 16680 RG
"Adaptación al cambio climático de la ganadería familiar"

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina

TIEMPO DE PARICIONES

RECOMENDACIONES GENERALES

TIEMPO DE PARICIONES



EN EL NORTE DE LA PATAGONIA LAS PARICIONES DE CAPRINOS Y OVINOS SE CONCENTRAN EN LOS MESES DE PRIMAVERA. COMPARTIMOS RECOMENDACIONES GENERALES A TENER EN CUENTA PARA UN ADECUADO MANEJO DE LOS ANIMALES EN TIEMPO DE PARICIÓN.

- ▶ Realizar **esquila preparto** en ovejas gestantes. La madre esquilada unos 30 días antes de la fecha de parto **incrementa el consumo de forraje** y la búsqueda de **reparo** ante condiciones climáticas desfavorables. Esto favorece la sobrevivencia de las crías al aumentar su peso al nacimiento.
- ▶ Aplicar el **refuerzo anual con la vacuna triple** a todos los animales. Vacunar adultos 30 días antes del inicio de pariciones. Manejar los animales con tranquilidad y cuidado.
**En ovinos: aprovechar la esquila preparto para vacunar.*
- ▶ Realizar una **suplementación previa al parto** si en julio/agosto encuentro madres preñadas y flacas. Se recomienda suplementar con forrajes y granos durante los 30 días previos al parto. Entregar medio kilo de alimento por animal por día.
**En ovinos: aprovechar la esquila pre parto para revisar la condición corporal.*
- ▶ Antes del inicio de las pariciones, realizar la **limpieza** de los corrales sacando el guano acumulado durante la temporada anterior. Esta limpieza mejora el ambiente del corral y la salud de las crías, evitando que coman guano y contraigan enfermedades.
- ▶ Utilizar **cuadros reservados** con buen forraje para el momento de la parición. Seleccionar cuadros cerca del puesto para tener buen control sobre los animales. Realizar recorridas diarias para asistir a las madres en caso de ser necesario.
- ▶ **Brindar reparo** a las madres preñadas del frío, la lluvia y las nevadas mediante el **uso de cobertizos** y/o galpones ubicados dentro de los corrales. También es recomendable contar con montes forestales de reparo y cortinas rompevientos.
- ▶ **Proteger a las crías** del estrés térmicos (golpe de frío) que ocurre al transcurrir los primeros momentos de vida mojado y expuesto a las inclemencias del ambiente. Se recomienda utilizar cobertizos o lugares protegidos para que las crías puedan permanecer los primeros días de vida, mientras las madres salen a pastorear.
- ▶ Incorporar **perros protectores** de ganado al piño o majada para disminuir la depredación de crías por puma y zorro.
- ▶ Realizar una **suplementación post parto** si luego de la parición las madres están flacas y tienen poca leche. Suplementar con pasto y grano por 20 días luego del parto hasta tanto mejore la oferta de forraje del pastizal. Entregar medio kilo de alimento por animal por día.



FONTAGRO ATN-RF 16680 RG
"Adaptación al cambio climático de la ganadería familiar"

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina

RECOMENDACIONES PARA CONSTRUIR CORRALES DE TRABAJO PARA OVINOS

RECOMENDACIONES PARA CONSTRUIR CORRALES DE TRABAJO PARA OVINOS

AER INTA Jacobacci - OER INTA Los Menucos

Autores:

Cecilia Conterno
Andrés Gaetano
Marcos Quilaleo
María Inés Maldonado



La siguiente cartilla tiene como finalidad aportar ideas para el mejor diseño de los corrales de manejo para ovinos. Cuenta con la caracterización de la infraestructura que se encuentra en la región, recomendaciones para la confección y un cuadro comparativo entre corrales de alambre, de madera y de hierro estructural.

Los establecimientos cuentan con los corrales de manejo cercanos a las viviendas de los productores. Pueden estar asociados a una manga y bretes, también junto a cobertizos y galpones de esquila. Se trata de la infraestructura

primordial para numerosos trabajos como:

- ▶ para sujetar un lote de ovejas o un lote de capones o corderos para la venta.
- ▶ para hacer cambios de cuadros o campos
- ▶ para apartar ovejas en grupos
- ▶ para clasificarlas
- ▶ para tratarlas con remedios y otras operaciones como revisión clínica, aislamiento preventivo, castraciones, etc.
- ▶ para forrajearlas.
- ▶ para realizar servicios dirigidos.



FONTAGRO ATN-RF 10000 RG
"Adaptación al cambio climático de la ganadería familiar"

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina

A continuación presentamos algunas variantes que observamos en los campos.



Foto N°1: Corral de alambre de 10 hilos con tramos de madera asociado a un baño. También se observa una división con pallet de madera y una tranquera confeccionada con malla cima.



Foto N°2: Bretes con lienzos de cantonera.



Foto N°3: Corral de ramas y paredes de piedras unidas con cemento.



Foto N°4: Corral de hierro estructural de forma octogonal asociado a pircas.



Foto N°5: Corral de piedra la pared de la barda.



Foto N°6: Corral de hierro estructural octogonal con manga en el medio.

En las fotos se puede apreciar la creatividad en el diseño y los múltiples materiales empleados. Es importante destacar la importancia de la adaptación a las características climáticas al brindar reparo del viento y de la insolación.

En el momento de decidir las mejoras de los corrales o el diseño de un nuevo corral, es importante tomarse un tiempo para evaluar como facilitar el movimiento de los animales y mejorar las condiciones de trabajo de los operarios. Un buen diseño es aquel donde los animales circulan de forma continua sin la insistencia de los trabajadores.

Considerando el comportamiento natural de los animales, los distintos autores recomiendan:

- ▶ Tratar de que la oveja delantera sea vista por las que le siguen, particularmente en las salidas.
 - ▶ Tratar de que la oveja no pueda mirar hacia atrás, ni buscar de refugiarse en las que hacen retranca o las más tímidas.
- ▶ Que no aparezcan a la vista de las ovejas, rincones o fondos sin salida; es decir que la oveja delantera perciba una ventana de escape por delante.
 - ▶ Que no haya grandes contrastes de luz y sombra en una pasarela o manga.
 - ▶ Que las ovejas odian a los perros, les escapan, de la misma manera que a los hombres.
 - ▶ Que el movimiento se favorece cuando las ovejas reconocen esquinas y curvas con posibles salidas.
 - ▶ Que todo brete o pasarela que se aleje del galpón de esquila es aprovechable para fomentar el flujo de la hacienda, las ovejas tienden a alejarse del ruido.

Otras recomendaciones:

- ▶ El factor drenaje es de máxima importancia, no hay peor corral que el encharcado o fangoso.
- ▶ El tamaño debe contemplar el encierre de la majada más grande del campo.

Detalles constructivos de corral de alambre

A continuación, se presenta una figura que representa un corral de alambre de 100 metros cuadrados adecuado para el trabajo de una majada de 200 ovejas y para el pernocte de 100 ovejas.

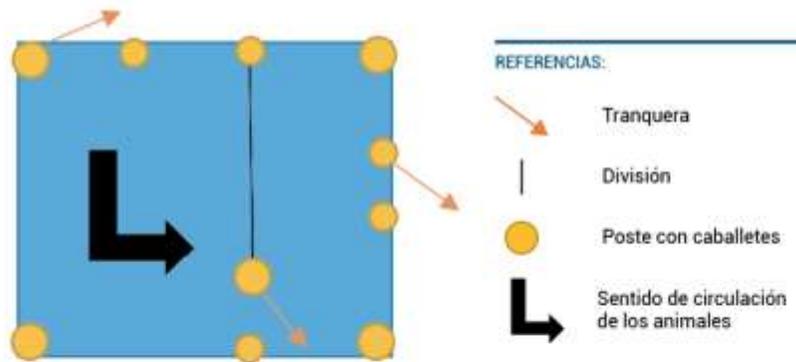


Figura N°1: Esquema planta de corral de 10 por 10 metros

El corral cuenta con una división a partir de los 6,3 metros de lado norte. Dejando dos tercios de corral de recepción de animales y un tercio para clasificación o área de trabajo. Siempre se sugiere que los tamaños de los corrales sean decrecientes. Al diseño se le puede agregar un embudo y manga.

Los postes con caballetes se encuentran enterrados a 60 cm de profundidad y cuentan con un poste auxiliar a 1 metro de distancia. Los postes están unidos en la parte superior por medio de un caño de gas y cuentan con una varilla intermedia. De forma diagonal se realiza

una rienda de seis vueltas, que luego se retuercen. Las tranqueras se realizan de varillas distantes a 30 cm. Y tienen un ancho de 2 metros. El perímetro y la división cuentan con medios postes intermedios distantes a 3 metros y 10 hebras de alambre y varillas distantes a 1 metro. Se propone el uso de medio postes de 1,25 metros como postes intermedios y enterrados a 30 cm. Si las varillas¹ son de un metro de altura, la distancia de los hilos de abajo hacia arriba son: 5 cm, 5 cm, 5, 10 cm, 10 cm, 10 cm, 10 cm, 10 cm y 20 cm. Las torniquetas empleadas serán del N°6 y se encontrarán ubicadas en los sectores medios de las tiradas.

Detalles constructivos de corral de madera

Para confeccionar un corral de madera similar a la figura N°1, se necesitan los postes esquineros enterrados a 60 cm y medios postes intermedios a 2 metros y medio enterrados a 40 cm. En este caso se emplearán tablas de 1 ½ pulgadas por 6 pulgadas y 16 pies (4,9 m) ubicada la primera a 10 cm del suelo, la segunda a 10 cm de la primera y la tercera a 15 cm de la segunda. De esta forma el paño de tres tablas tiene una medida total de 80 cm. Las tablas estarán unidas a los postes por medio de tornillos autoperforantes que tienen

interpuesto una planchuela de hierro para que los agujeros no cedan al peso de la madera. En las esquinas, la unión de las tablas será por medio de varillas roscadas para brindar resistencia. Las tranqueras tendrán el mismo patrón de las tablas y el ancho será de dos metros. Serán corredizas y contarán con un armazón confeccionado con tirantes extraídos de las tablas. Para su protección serán pintadas con protector de madera.

Detalles constructivos de corral de hierro estructural

El equivalente a los corrales anteriores se tratará de lienzos de hierro estructural de 40 por 40. Intercalando paños de 4 metros con las tranqueras de 2 metros de ancho. A continuación

se presentará un esquema de un paño de 4 metros con el piquete correspondiente.

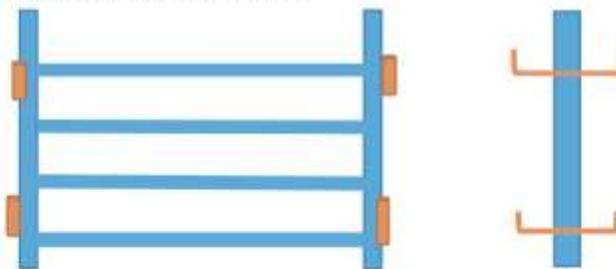


Figura N°2: Paño de hierro estructural y piquete

Los hierros transversales estarán dispuestos a 10 cm del suelo el primero, el segundo a 15 cm del segundo, el tercero y el cuarto a 20 cm de

anterior. De esta forma el paño tendrá una altura de 76 cm.

¹ En nuestra región es difícil encontrar varillas de 1 metro. La medida más frecuente es de 1,2 metros con perforaciones en 5, 20, 25, 20, 15, 15 cm, respectivamente.

A continuación, en una tabla se expresa los precios (diciembre 2020) para los materiales de los tres tipos de corrales.

Cuadro N°1: Cuadro comparativo de precio, vida útil, ventajas y desventajas en tres tipos de corrales.

	PRECIO	VIDA ÚTIL	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Corral de alambre	\$89.115,00	40	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Confección rápida ▶ Económico 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Necesita mantenimiento frecuente. ▶ Puede lastimar a los animales y enganchar lana.
Corral de madera	\$77.733,00	15	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Abrigados ▶ Sujeta mejor a los animales en comparación del corral de alambre y de hierro 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Necesita mantenimiento más frecuente y costoso que el corral de alambre ▶ Difícil reformar o trasladar
Corral de hierro	\$192.900,00	50	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desmontable ▶ No requieren mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Requiere mano de obra especializada ▶ Para el uso con corderos es necesario adicionar una barrera en la parte inferior

Comentarios

El propósito de la cartilla fue interiorizarnos en los tipos de corrales con los que trabajamos y proponer algunas consideraciones el diseño de futuras inversiones. Se trata de un tema complejo y esta fue una primera aproximación que no cubre a los múltiples materiales y proveedores posibles en los diferentes lugares.

La variabilidad de los precios obliga a tomar los valores como una referencia comparativa. Es decir que el corral de madera cuesta un 13% menos que un corral de alambre y uno de hierro más que el doble (216%). En el anexo N°1 se encuentran el detalle de los materiales.

Bibliografía

- ▶ Chambers, P. G., Grandin, T., Heinz, G., & Srisuvan, T. (2001). *Directrices para el manejo, transporte y sacrificio humanitario del ganado*. RAP Publication (FAO).
- ▶ Morris, G. (1990). *Manual del ovejero patagónico*. Presencia, Bariloche, Argentina. revisado 19-10-2020.
- ▶ http://www.produccion-animal.com.ar/empresa_agropecuaria/empresa_agropecuaria/131-Costos.pdf

ANEXO 1

MATERIALES PARA CORRAL DE ALAMBRE	UNIDADES	\$/UNIDAD	MONTO
alambre	500	\$ 12,50	\$ 6.250,00
varillas	600	\$ 90,00	\$ 54.000,00
postes 2,5, 10 medio poste y 4 medio poste	29	\$ 600,00	\$ 17.400,00
alambre de atar	1	\$ 465,00	\$ 465,00
torniquetas N° 5	30	\$ 300,00	\$ 9.000,00
caño de gas 1/2pul	1	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
TOTAL			\$ 89.115,00

MATERIALES PARA CORRAL DE MADERA	UNIDADES	\$/UNIDAD	MONTO
tablas 1 1/2 por 6", de 16 pies (4,9 m)	30	\$ 1300	\$ 39.000,00
Varilla Roscada 5/8 Galvanizada X 1 metro	5	\$ 690	\$ 3.450,00
tornillos autoperforante 5/8	100	\$ 9,73	\$ 973,00
planchuela 1"	12	\$ 1500	\$ 18.000,00
pintura protector de madera	8	\$ 120	\$ 960,00
postes	21	\$ 600	\$ 12.600,00
arandelas	50	\$ 10	\$ 500,00
tuercas 5/8	50	\$ 30	\$ 1.500,00
tornillos 5/8	50	\$ 15	\$ 750,00
TOTAL			\$ 77.733,00

MATERIALES PARA CORRAL DE HIERRO ESTRUCTURAL	UNIDADES	\$/UNIDAD	MONTO
estructura 40*40 barras de 6 metros	36	\$ 5.000,00	\$180.000,00
pintura sintetica	8	\$ 500,00	\$ 4.000,00
electrodos	4	\$ 650,00	\$ 2.600,00
disco sensitiva	1	\$ 300,00	\$ 300,00
hierro redondo liso 16 barras de 6 metros	2	\$ 3.000,00	\$ 6.000,00
TOTAL			\$ 192.900,00

CUADRO COMPARATIVO		
		COMPARACIÓN EN RELACIÓN AL CORRAL DE ALAMBRE
Materiales para corral de alambre	\$ 89.115,00	100%
Materiales para corral de madera	\$ 77.733,00	87%
Materiales para corral de hierro estructural	\$ 192.900,00	216%

Hoja informativa bancos de proteína caso *Stylosanthes guianensis* y *Brachiaria brisantha*



Serie de hojas informativas FONTAGRO

Hoja informativa 08

Bancos de Proteína: Caso *Stylosanthes guianensis* y *Brachiaria brisantha* Tarapoto

Origen

Stylo es una leguminosa perenne, nativa de América del Sur de crecimiento erecto a postrada, posee un sistema radicular muy bien desarrollado; sus tallos son glabros y delgados, y puede alcanzar alturas de hasta 1.5 metros; presenta hojas trifoliadas, con pequeñas flores de color amarillo

Adaptación

Se adapta bien a diferentes suelos, ácidos, bien drenados, aunque prefiere suelos de fertilidad baja con pH de 3.5 - 6.5. alturas de hasta 1200 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) con precipitaciones anuales de 1000 - 2500 milímetros. Esta especie se caracteriza por permanecer verde durante la época seca por largo tiempo, tolera sequía, pero no humedad excesiva.

Establecimiento

Se siembra en líneas chorro continuo, surcos o al voleo a una profundidad no mayor 1 - 2 centímetros, utilizando entre 3 - 5 kilos de semilla escarificada por ha. El mejor el método de preparación de tierras es corte, quema, limpia de arbustos, arado, grada, rotovator, herbicidas, siembra y cultivo. La aplicación de fosforo es una práctica casi obligatoria desde que los niveles de fosforo en los suelos tropicales son generalmente bajos, menos de 10 ppm una dosis de 40 Kg en aplicación a fondo y anual es recomendable.



Fig. 1 y 2. Emergencia de plántulas de Stylo sembradas a chorro continuo, lográndose evidenciar los dos cotilédones vigorosos y la emergencia de la primera hoja



Fig. 3. Sector que mostró falla al establecimiento, debiéndose a una ubicación por donde discurre el agua, con riesgo ser lavada durante las lluvias intensas experimentadas en la época

Manejo

Esta especie no soporta pisoteo ni mucha sombra; cuando se establece para producción de heno, el primer año se debe cortar ligeramente a los 180 - 240 días para promover el crecimiento de rebrotes. La fertilización dependerá en gran medida del resultado que arroje análisis de suelo. Al momento de su establecimiento se debe aplicar P, 25 a 50 Kg /ha, dos meses después se deben aplicar los demás fertilizantes. Durante la fase de mantenimiento es recomendable en la época de lluvias aplicar la mitad de la dosis recomendada para establecimiento. El pastoreo debe ser de baja intensidad removiendo no más del 40 % de su peso para asegurar una buena persistencia.

Rendimiento y Valor Nutritivo

Potencial de Producción y Calidad Nutricional de Stylo Presenta producciones de materia seca por hectárea año de 5 - 10 toneladas. Dependiendo de factores como la edad y el estado de la planta presentara un contenido de Proteína entre 8 - 15%, Fibra detergente neutra de 64% y una digestibilidad que varía entre 48 - 59 % dependiendo de su estado fenológico.

Información recolectada y resumida por: Lab. de Ecología y Utilización de Pastizales
Para mayor información comunicarse al correo: lab_pastizales@lamolina.edu.pe

Facultad de Zootecnia
UNALM

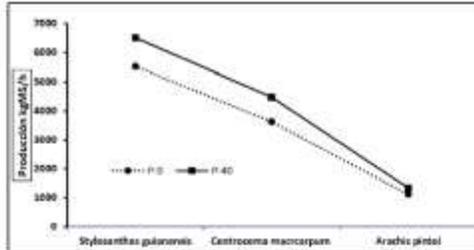


Figura 4. Respuesta al abonamiento fosforado leguminosas tropicales promisorias

Aceptación y Preferencia

Las pruebas de aceptación de preferencia realizadas en el marco del proyecto Fontagro revelan que *Stylosanthes* es una planta bien aceptada por el ganado con índices de preferencia superiores a *Centrocema* e inferiores pero cercanos a *Arachis pintoi* otra leguminosa recomendada por su alto valor nutricional, pero más difícil de establecer que *Stylo* y *Centrocema*.

	<i>Stylosanthes guianensis</i>	<i>Centrocema macrocarpum</i>	<i>Arachis pintoi</i>
Consumo (g PV)	29.28 ^a	14.22 ^b	46.87 ^c
Preferencia (%)	37.51 ^a	28.72 ^b	45.07 ^b
Ranking	2 ^a	3 ^b	1 ^a

^{ab} Valores con letras distintas entre filas difieren significativamente (p<0.05). PV: forraje verde; ESW: error estándar de la media

Tabla.1 Preferencia relativa de tres leguminosas forrajeras por terneras Gyrolando en el trópico peruano

Utilización

Crece bien en asociación con gramíneas como Guinea mombasa. Pero no se desempeña muy bien cuando se asocia con especies de *Brachiaria* muy común en el Valle del Huallaga por lo que se recomienda su uso bajo esquemas de banco de proteína en un potrero aparte inserto dentro de un sistema de pastoreo rotativo intensivo de Mombasa o *Brisantha* de manera que los animales pueden utilizarlo por periodos cortos diariamente, 30 a 60 minutos diarios con descansos de entre pastoreos de 45 días, temprano en la mañana después del primer pastoreo en la gramínea.



Fig. 5 y 6. Arriba:vaquillas pastoreando pasto castilla var. Mombasa esquema Voisin y Abajo: vaquillas complementando la dieta con proteínas de stylo (alfalfa brasilera) fundo Pucayacu

Respuesta Animal

La suplementación de proteína con *Stylo* sembrada como monocultivo en potreros a los cuales los animales ingresan por 30 a 60 minutos diarios después del primer pastoreo mejora la tasa de crecimiento en becerros pastoreando bajo un régimen de pastoreo intensivo en pastura de *Brachiaria brisantha* var. Marandu, 1 día de pastoreo y 30 de descanso, con cercos eléctricos. Vaquillas en crecimiento en la fase postdestete mejoran su condición corporal notablemente y pueden incrementar su ganancia de peso entre 50 a 100 g/d. Un Aspecto que impacta definitivamente con el acortamiento del periodo necesario para alcanzar el peso establecido para iniciar el primer servicio.

Economía del sistema

El uso de *stylo* como banco asegura márgenes de ingreso superiores a los costos de mantenimiento del banco. Los beneficios económicos pueden incrementarse notablemente si se difiere potreros para la producción de semilla por el alto costo de esta en el mercado. Amen a su efecto en el ahorro de suplementos y concentrados disponibles en el mercado, pero a precios más altos.

02. Hoja informativa abono verde - *Canavalia ensiformis*



Serie de hojas informativas FONTAGRO

Hoja Informativa 07

Abono Verde: *Canavalia ensiformis*

Definición

Abono verde, Es una tecnología de mejora de fertilidad del suelo, que consiste en cultivar una planta, con fines de ser incorporada en su totalidad al suelo, luego que haya logrado el máximo de crecimiento de biomasa foliar y radicular, esta incorporación a través del uso de un arado de discos, para favorecer la descomposición y mineralización del mismo o dejar como cobertura vegetal como hojarasca con la finalidad mejorar las características biológicas, químicas y físicas del suelo y reducir la erosión. Las plantas que se usan con este fin de preferencia son leguminosas, entre las cuales se tiene, la *Canavalia*, la *Crotalaria*, además de algunas forrajeras de rápido crecimiento como, el maní forrajero, la *Centrocema*, para lo cual es necesario conocer el manejo agronómico del mismo. En este caso describiremos el cultivo de la *Canavalia ensiformis*, desde su cultivo e incorporación al suelo



Fig. 1. Cultivo de *Canavalia ensiformis*, muestra mucho follaje Pucayacu-Juan Guerra Tarapoto

Porque utilizar abono verde

Recomendable utilizar en suelos degradados, sometidos a manejo intensivo, con cultivos agronómicos, uso de fertilizantes químicos, herbicidas y fungicidas, o campos compactados y sobrepastoreados por acción de mal uso por los animales. Estas prácticas reducen la macrofauna del suelo, por tanto, reduce, su capacidad natural de reincorporar nutrientes al suelo.

Cultivo de la *Canavalia ensiformis*

Es una planta leguminosa de rápida germinación (3-5 días), el cultivo para abono verde comprende un crecimiento entre 90 a 180 días, pero puede tener un ciclo de vida de 3 a 4 años, alcanza una altura entre 0.60 hasta un metro, tiene raíces profundas y pivotantes, sus tallos son de color púrpura y sus flores rosadas y sus vainas miden entre 25 y 30 cm de largo y 3.5 cm de ancho, y cada una produce entre 12 y 20 semillas, redondeadas de color blanco. Tolerancia a una amplia textura y fertilidad de suelos de la selva peruana.

Preparación de terreno

Requiere de mínima preparación, en suelos degradados se puede sembrar con labranza cero, lógicamente brindará mejores resultados si se realiza una rotación profunda. Se puede rozar con un machete los arbustos y con tacarpo se puede realizar la siembra.

Siembra

Para la siembra se requiere entre 120 a 200 kilos por hectárea, según la finalidad del cultivo, para abono verde se requiere una mayor densidad de siembra, mientras que para producción de semillas puede usarse hasta un 40% menos. La densidad de siembra para abono verde recomendado es de 20-30 cm., entre plantas y de 0.5 a 1.0 m. entre surcos. Una buena densidad comprende 80,000 plantas por hectárea, para abono verde. La mejor época de siembra, es al inicio de lluvias, que comprende a diciembre o enero para la zona de Tarapoto. Si se utiliza el

Información recolectada y resumida por: Lab. de Ecología y Utilización de Pestizales
Para mayor información comunicarse al correo: lab_pestizales@lamolina.edu.pe

Facultad de Zootecnia
UNALM

tacarpo, se debe depositar dos semillas por golpe. Su manejo es simple, porque compete con ventaja con malezas y desarrollo en suelos pobres.

Corte

Se realiza cuando la planta haya alcanzado su máximo crecimiento foliar, que coincide entre los 60 a 120 días. Se puede realizar el corte y mantener como hojarasca o su incorporación directa usando maquinaria agrícola. La incorporación directa, se realiza en lugares donde se pueda operar con maquinaria. Este tipo de trabajo dinamiza la descomposición y reduce los tiempos de mineralización del material vegetal, dejando los campos disponibles para los siguientes cultivos como el maíz o la siembra de pastos perennes.



Fig. 2. Crecimiento del follaje de la leguminosa e incorporación al suelo en Juan Guerra

En lugares donde la topografía no permite el acceso de maquinaria agrícola, se procede a depositar la biomasa aérea en los espacios entre surcos, a manera de hojarasca dispersa generando una cobertura completa. Este procedimiento permitirá el amortiguamiento y secado de la planta, generando una capa compacta, que protege al suelo de la erosión, favoreciendo procesos de descomposición y mineralización con participación de la macrofauna del suelo. Los rendimientos de biomasa verde alcanzados con 80,000 plantas por hectárea son de 15.14 ton/ha., con una altura de planta de 0.938 m. logrados a los 50 días después de la siembra.

Ventajas del uso de abono verde

Los cambios químicos observados en el suelo por efecto del abono verde es un incremento de la capacidad de intercambio catiónico, liberación de ácidos que solubilizan elementos minerales, mejorando su disponibilidad por la planta. Los cambios físicos del suelo están relacionados con incremento de la capacidad de retención de agua, reduce el lavado y lixiviación de nutrientes del suelo, mejora la aireación y la estructura del suelo. Los efectos biológicos en el suelo por el uso de abono verde están relacionados con incremento de la materia orgánica que mejora el ambiente y suministro de nutrientes para los microorganismos del suelo. El abono verde genera cobertura vegetal, aumenta materia orgánica, eleva el contenido de nitrógeno, reduce la pérdida de nitrógeno por lavado, influye favorablemente sobre el fósforo en relación suelo-planta, mejora la aireación del suelo, controla la presencia de malezas, por la buena cobertura del suelo.

La Canavalia también puede ser usada en la alimentación humana por su alto contenido de proteínas, previo tratamiento de las semillas, para reducir su contenido de taninos y alcaloides, con remojo y lavado previos. Asimismo, la Canavalia puede ser usada en la alimentación animal, importante en épocas de ausencia de lluvias, estas permanecen verdes con un aporte de proteína bruta de 19 a 21% de la toda la planta, es recomendable para el consumo de los vacunos y animales jóvenes de preferencia no debe superar el 20% de la dieta.



Fig. 4. Capacitación en manejo de Leguminosas – Pucayacu-Fontagro

Hoja informativa: materia orgánica en el suelo



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA



FONTAGRO

Serie de hojas informativas FONTAGRO

Hoja informativa 03

Materia orgánica en el suelo

Definición de MOS
Es todo el material orgánico, de origen vegetal y animal, como hojarasca, fracciones de biomasa parcialmente descompuesta, biomasa microbiana compuestos orgánicos solubles y materia orgánica estabilizada presentes dentro del suelo. Normalmente la MOS representa entre el 1 - 5% de la fracción sólida del suelo. Sin embargo, la MOS tiene un rol muy importante sobre las propiedades físicas y químicas del suelo.

Principales componentes de la materia orgánica del suelo

- Materia orgánica en descomposición
- Materia orgánica estabilizada
- Biomasa microbiana

Materia orgánica en descomposición
En este componente aún se pueden distinguir e identificar aspectos morfológicos de la biomasa original en descomposición.

Materia orgánica estabilizada
En este componente no se puede distinguir las características del material de origen.

Biomasa microbiana
Este componente es la fracción viva de la MOS está compuesta principalmente por bacterias y hongos y en menor medida por algas, protozoos y nematodos. Esta fracción juega un rol muy importante en los procesos de transformación de la MOS, la estabilización de agregados y es una fuente de nutrientes para las plantas.

Beneficios de la MOS

- Beneficios bioquímicos
- Beneficios físicos
- Beneficios químicos

Beneficios bioquímicos

Reserva de energía metabólica: La fracción orgánica de los suelos provee de energía metabólica que impulsa los procesos biológicos del suelo y los efectos directos e indirectos que estos tienen sobre otras propiedades y procesos del suelo.

Fuente de macronutrientes: Mediante la mineralización de la MOS puede contribuir en la cantidad de macronutrientes (N, P, K, S, Ca, Mg) disponibles para las plantas y microorganismos.

Resiliencia ecosistémica: Debido a que la MOS es una fuente de energía y nutrientes ofrece una mayor resistencia a la pérdida de fertilidad causada por causas naturales o antrópicas.

Actividad enzimática y crecimiento de plantas y microorganismos: Las actividades enzimáticas y el crecimiento de plantas y microorganismos pueden ser estimulados o inhibidos por las sustancias húmicas presentes en la MOS.

Beneficios físicos

Estabilidad de los agregados del suelo: La MOS mantiene la estabilidad de los micro agregados a través de polisacáridos secretados por los microorganismos y sustancias húmicas. La estabilidad de los macroagregados por otra parte se mantiene a través de hifas y pequeños fragmentos de materia orgánica en descomposición.

Retención de agua: La MOS puede absorber y retener agua hasta 20 veces su masa. Además, debido a que la MOS mantiene los agregados de suelo influye sobre los poros del suelo y su capacidad de retención de agua.

Propiedades térmicas del suelo: La MOS influye en la temperatura del suelo. En climas fríos incrementa la temperatura del suelo y en climas cálidos pueden aislar el suelo de contra fluctuaciones de temperatura en el aire y el calentamiento por el sol.

Beneficios químicos

Capacidad de intercambio catiónico (CIC): La materia orgánica aporta entre el 25 y el 90 % de la CIC de los horizontes superficiales de los suelos minerales.

Capacidad amortiguadora y pH del suelo: La presencia de grupos funcionales químicos débilmente ácidos en las moléculas orgánicas del

Información recolectada y resumida por: Lab. de Ecología y Utilización de Pestizales
Para mayor información comunicarse al correo: lab_pestizales@lamolina.edu.peFacultad de Zootecnia
UNALM

suelo, que pueden actuar como pares ácido/base conjugados, que hacen que la MOS tenga la capacidad de amortiguar cambios bruscos de pH en los suelos.

Complejación de cationes inorgánicas: La presencia de grupos funcionales en la MOS proporciona la capacidad de interacción con cationes inorgánicas como Ca, Mg, Cu, Cd, etc.

Estudios realizados por el INIA (2021) muestra que la aplicación de MOS incrementa la humedad gravimétrica, las poblaciones de bacterias, hongos y actinomicetos y la capacidad de intercambio catiónico de suelos andinos en donde se cultiva papa (*Solanum tuberosum*).

Fuentes de materia orgánica

Las fuentes más comunes de residuos orgánicos usados en la agricultura son:

- Residuos de cultivos (Figura 1-a)
- Estiércol de animales (Figura 1-b)
- Compost y humus (Figura 1-c)
- Abonos verdes (Figura 1-d)



Figura 1: Diferentes fuentes de materia orgánica

Prácticas agrícolas para mantener la MOS

- Poca o nula labranza
- Rotación de cultivos
- Siembra de leguminosas
- Evitar la compactación de suelos

Poca o nula labranza: Mediante esta práctica se evita la mineralización de la materia orgánica y/o la pérdida causada por la erosión.

Rotación de cultivos: La rotación de cultivos agrícolas con pasturas como canavalia (*Canavalia* spp.), crotalaria (*Crotalaria* spp.), estilosantes (*Stylosanthes* spp), trébol (*Trifolium* spp.), etc., reducirán la erosión, así como incrementarán la MOS por la descomposición de su masa radicular.

Siembra de leguminosas: Las leguminosas como canavalia (*Canavalia* spp.), crotalaria (*Crotalaria* spp.), estilosantes (*Stylosanthes* spp), trébol (*Trifolium* spp.), etc., tienen la

capacidad de fijar nitrógeno atmosférico en los suelos. Este nitrógeno servirá de fuente de nutrientes para los microorganismos del suelo que se encargarán de descomponer la materia orgánica rica en carbono. Además, de aportar nitrógeno de manera natural a los suelos.

Evitar la compactación del suelo: La compactación del suelo hace que el suelo pierda estructura y como consecuencia se puede perder materia orgánica como consecuencia de la erosión.

Evaluación de la materia orgánica en los suelos

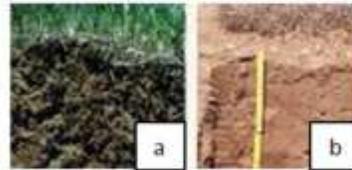
- Evaluación cualitativa
- Evaluación cuantitativa

Evaluación cualitativa

En el caso de la evaluación cualitativa, basta con obtener información mediante la visión (color, profundidad, etc.), el olor y el tacto del suelo. En la figura 2 se puede observar un suelo con buen contenido de materia orgánica (a) y un suelo sin materia orgánica (b).

Evaluación cuantitativa

La evaluación cuantitativa de la MOS es un proceso complejo que requiere de análisis de laboratorio. Uno de los métodos más usados para la determinación de la MOS es el método desarrollado por Walkely y Black.



Hoja informativa: suelos ácidos y encalado



Serie de hojas informativas FONTAGRO

Hoja Informativa 04

Suelos ácidos y encalado

Acidez del suelo

Acidez del suelo es el término que se usa para expresar la cantidad de iones hidrogeno (H^+) en los suelos. Se determina midiendo la concentración de estos en la solución suelo y se expresa con un parámetro denominado potencial de hidrógeno o pH.

De acuerdo con la FAO un suelo ácido es aquel que contiene valores inferiores a 5.5 unidades de pH durante la mayor parte del año y se caracterizan por tener deficiencias de ciertos nutrientes y causar toxicidad, lo que hace difícil el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Causas de la acidez del suelo

- Precipitación ácida
- deposición atmosférica de gases o partículas acidificantes
- Aplicación de fertilizantes
- Toma de Nutrientes y exudados radiculares
- Mineralización de la materia orgánica
- Desplazamiento del aluminio intercambiable

Acidificación por aplicación de fertilizantes

La aplicación de urea, fertilizantes con azufre elemental y fertilizantes a base de amonio son la principal fuente de acidificación en los campos de cultivo.

Acidificación por toma de nutrientes y exudados radiculares

La toma de nutrientes por las plantas causa la acidificación localizada alrededor de las raíces debido a la secreción de exudados el aporte de la acidificación por toma de nutrientes es pequeña, pero tiene una gran importancia sobre la biodisponibilidad de los nutrientes en la rizosfera de las plantas.

Acidificación por la mineralización de la materia orgánica

La descomposición y respiración de la materia orgánica del suelo produce dióxido de carbono, este dióxido reacciona con el agua del suelo formando ácido carbónico, que posteriormente se

disocia y forma iones H^+

Acidificación por desplazamiento de aluminio intercambiable

El aluminio intercambiable es uno de los principales factores que desarrollan acidez en los suelos. En este caso los iones aluminio (Al^{+3}) de las arcillas son desplazados por otros cationes y se hidrolizan formando complejos hidroxialuminicos. En total un catión de Al^{+3} puede liberar 3 iones H^+ contribuyendo a la acidificación del suelo.

Problemas asociados a la acidez del suelo

- Toxicidad
- Disponibilidad de nutrientes
- Actividad microbiana
- Enfermedades

Toxicidad

A niveles de pH por debajo de 5.0 niveles tóxicos de aluminio y manganeso se liberan en la solución suelo.

Disponibilidad de nutrientes

En los suelos ácidos la disponibilidad de macronutrientes como el nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio y manganeso, y micronutrientes como el molibdeno se reduce.

NUTRIENTE	RANGOS DE pH				
NITROGENO (N)	1-2	3	4-8	9-10	11-14
FOSFORO (P)	1-4	5	6-8	9	10-14
POTASIO (K)	1-3	4	5-10	11	12-14
CALCIO (Ca)	1-3	4	5-12	13-14	---
ASUFRE (S)	1-4	5-13	14	---	---

Información recolectada y resumida por: Lab. de Ecología y Utilización de Pestizales
Para mayor información comunicarse al correo: lab_pestizales@lamolina.edu.pe

Facultad de Zootecnia
UNALM

	No disponible, con reducción del crecimiento y rendimiento del cultivo severo.
	Baja disponibilidad, con reducción del crecimiento y rendimiento en el cultivo moderado.
	Disponible.

Actividad microbiana

En los suelos ácidos la mayoría de los procesos microbianos se reducen debido al bajo crecimiento y reproducción de estos. Por lo tanto, las tasas de descomposición de la materia orgánica y los nutrientes se ven reducidas. Por otro lado, bacterias como los rizobios tienen dificultades para formar nódulos con las raíces de las leguminosas

Encalado

El encalado consiste en la aplicación de diferentes formas de minerales ricos en calcio y magnesio. Esta es una práctica que se desarrolla en suelos altamente ácidos o para suelos en los que se instalarán cultivos sensibles a la acidez.

Materiales encalantes

material cuyos contenidos de Ca y Mg son capaces de neutralizar la acidez del suelo. Los encalantes más comunes son:

- Óxido de calcio
- Hidróxido de calcio
- Cal agrícola o calcita
- Dolomita
- Magnesita
- Óxido de magnesio

Aplicación de encalantes

Para que la aplicación del encalante sea efectiva se debe incorporar y mezclar el encalante con el suelo que se encuentra en los primeros centímetros de profundidad (hasta 30 cm) utilizando un arado, rastra u otro. Sin embargo, en algunos tipos de sistemas de cultivo, como pasturas y cultivos perennes, por ejemplo, esto no es posible por lo que en estos casos es recomendable realizar un encalado superficial con un mínimo de incorporación al suelo.

Efectos del encalado

- El incremento de los contenidos de calcio

y magnesio en el suelo

- El incremento del pH del suelo
- El incremento de la disponibilidad de fósforo y molibdeno debido al incremento del pH
- El incremento de la disponibilidad de fósforo como resultado de la mineralización de la materia orgánica
- La mejora de la fijación biológica de nitrógeno
- La mejora en la eficiencia de la absorción de nitrógeno.
- La mejora del crecimiento radicular de los cultivos anuales.

Uno de los efectos de la aplicación de encalantes en suelos ácidos es la mejora de la productividad de los cultivos. Como se puede ver en la tabla 1 la aplicación de carbonato de calcio en oxisoles (suelos ácidos) cultivados con maíz pueden mejorar el rendimiento de este cultivo hasta casi 5 veces al compararlo con un suelo que no ha sido encalado. Del mismo modo para el cultivo de soja se puede ver que el encalado de un oxisol puede incrementar el rendimiento del cultivo de soja hasta en casi 500 tn/ha como se observa en la tabla 2.

Tabla 1: Efectos del encalado en el pH y el rendimiento del cultivo de maíz (Zea mays) en oxisoles de Brasi Adaptado de Espinosa (1996)

CaCO ₃ (tn/ha)	pH del suelo (unid. de pH)	Rdmto (kg/ha)
0	3.9	1150
2	4.5	4090
4	4.9	4420
6	5.3	5340

Tabla 2: Efecgtos del encalado en el pH del suelo y el rendimiento del cultivo de soja (Glycine max) en oxisoles de Brasil. Adaptado de Espinosa (1996)

CaCO ₃ (tn/ha)	pH del suelo (unidades de pH)	Rendimiento (kg/ha)
0	4.6	1943
3.5	4.9	2514

Hoja informativa: prueba de germinación en *Canavalia ensiformis*



Serie de hojas informativas FONTAGRO

Hoja informativa 05

Prueba de Germinación en Semillas de *Canavalia Ensiformis*

Peso de semilla de *Canavalia*

Se realizaron mediciones del peso de 50 semillas de cada muestra por saco (9 sacos en total). Así mismo, se registró el peso de las impurezas encontradas por muestra y el peso de semillas puras.

De esta manera, se obtuvo el peso promedio de 50 semillas, el promedio en porcentaje de impurezas y el peso de una semilla de *Canavalia* (Tabla N°1). El peso de una semilla de *Canavalia Ensiformis* promedio fue de 1.78 gramos.

Sacos	50 semillas	Puro	Impurezas	Peso total	% Impurezas
C1	76.00	858.80	68.40	1003.20	6.82
C2	95.00	865.70	47.50	1008.20	4.71
C3	94.00	881.10	31.00	1016.10	3.05
C4	93.00	864.50	43.20	1000.70	4.32
C5	83.30	895.50	24.40	1003.20	2.43
C6	93.20	906.60	20.10	1019.90	1.97
C7	93.40	887.10	29.50	1010.40	2.96
C8	93.40	901.60	22.50	1017.50	2.21
C9	79.70	927.30	44.80	1051.80	4.26
Promedio	89.00	868.60	36.67	1014.56	3.64
Peso de una semilla aproximado (gr)					1.78

Tratamientos

Fueron cinco tratamientos de escarificación realizados a las semillas y un control (Tabla N°2).

C	Tratamiento Control
T1	Remojo en agua (temperatura ambiente) por 24 horas
T2	Remojo en agua caliente (90°) y reposo en el agua por 24 horas
T3	Remojo en agua caliente (90°) por 30 segundos
T4	Remojo en agua caliente (100°) por 30 segundos y creado bajo sombra por 24 horas
T5	Escarificación mecánica (lijado)

Metodología

- Se separaron 50 semillas de cada muestra de saco por tratamiento.
- Las semillas procesadas y el control fueron colocadas sobre 6 pliegos de papel toalla para mantener la humedad.
- Luego de colocar las 50 semillas sobre el papel toalla, se las cubrió con otros 6 pliegos y se enrollaron.
- Los pliegos enrollados con semillas fueron etiquetados y colocados en recipientes de plástico para conservar la humedad.
- La humedad se conservó rociando agua a cada pliego de papel toalla dos veces al día.
- Se realizó el conteo de semillas germinadas al día 7 y día 14.



Resultados

Los resultados del conteo de semillas germinadas expresados en porcentaje al día siete y catorce se presentan en la tabla N°3 y N°4.

Se puede observar que al día siete el mejor tratamiento fue el N°2 obteniendo un promedio de 33.25% de germinación seguido del control con 25.25%.

Sin embargo, al día catorce, el mejor resultado se obtuvo con el control (64.5%) seguido del tratamiento N°3 (43.75%).

Información recolectada y resumida por: Lab. de Ecología y Utilización de Pesticidas
Para mayor información comunicarse al correo: lab_pesticidas@lamolina.edu.pe

Facultad de Zootecnia
UNALM

Tabla N° 3: Resultados de la germinación de Canavalia al día 7 y 14 (Porcentaje)

	C		T1		T2	
	D7	D14	D7	D14	D7	D14
C1	20	66	4	10	24	30
C2	32	60	14	18	30	38
C3	36	68	48	54	40	50
C4	0	0	0	0	0	0
C5	24	80	64	78	66	70
C6	14	54	32	34	42	52
C7	28	48	20	20	42	58
C8	20	62	12	16	12	24
C9	28	78	2	2	10	20
PROM.	25.25	64.5	24.5	29.0	33.25	42.75

Tabla N° 4: Resultados de la germinación de Canavalia al día 7 y 14 (Porcentaje)

	T3		T4		T5	
	D7	D14	D7	D14	D7	D14
C1	68	86	0	0	0	0
C2	0	0	0	0	0	0
C3	2	50	0	0	0	0
C4	0	0	0	0	0	0
C5	52	100	0	0	0	0
C6	0	14	0	0	0	0
C7	0	24	0	0	0	0
C8	0	8	0	0	0	0
C9	18	68	0	0	0	0
PROM.	17.5	43.75	0	0	0	0

La evolución entre el día siete y catorce se observa en la gráfica N°1. En la gráfica también se evidencia que el control superó la germinación del 60% al día catorce, seguido del tratamiento N°2 y N°3



Discusión:

Los tratamientos N°2 y N°3 involucran someter las semillas con agua caliente. Por lo tanto, puede observarse un efecto positivo en la germinación de las semillas frente a tratamientos con agua templada o la escarificación por lijado (mecánica).

Las semillas tratadas mediante escarificación mecánica y mediante agua caliente y posterior oreado por 24 horas bajo sombra no germinaron en toda la duración de la prueba, por lo que se evidencia que estos métodos no son eficientes para mejorar la germinación de Canavalia Ensiformis.

Las semillas del costal N°4 no germinaron con ningún tratamiento. Las semillas de este costal mostraron muestras de pudrición y presencia de hongos (Imagen N°1) al día 14 por lo que se recomienda no usarlas para fines de germinación, establecimiento y propagación de Canavalia Ensiformis en los campos de ganaderos de la asociación de Juan Guerra – Tarapoto.



Imagen N°1: Presencia de pudrición y hongos en semillas del costal N°4

06. Hoja informativa prueba de germinación en *Stylosanthes guianensis*



LA MOLINA



FONTAGRO

Serie de hojas informativas FONTAGRO

Hoja informativa 06

Prueba de Germinación en Semillas de *Stylosanthes Guianensis*

Tratamientos

Se realizaron cuatro tratamientos de escarificación realizados a las semillas y un control (Tabla N°1).

SC	Tratamiento Control
ST1	Remojo en agua a temperatura ambiente por 24 horas
ST2	Remojo en agua caliente por 30 segundos
ST3	Remojo en agua caliente por 30 segundos más creado por 24 horas bajo sombra
ST4	Remojo en agua caliente (100°) más reposo en el agua por 24 horas

Metodología

- Se separaron 50 semillas de *Stylosanthes* por tratamiento.
- Las semillas procesadas y el control fueron colocadas sobre placas Petri de vidrio con una base de 6 pliegos de papel toalla (Imagen N°1)
- Las placas Petri fueron etiquetadas diferenciando cada tratamiento.
- La humedad se conservó rociando agua a las semillas dos veces al día.
- Se realizó el conteo diario de semillas germinadas hasta el día catorce.

Resultados

Los resultados del conteo de semillas germinadas expresados en porcentaje hasta el día catorce se presentan en la tabla N°2.

Se puede observar que al día siete el mejor tratamiento fue el N°4 obteniendo un promedio de 68% de germinación seguido del N°2 con 42%.

Al día catorce, el mejor resultado se obtuvo nuevamente con el tratamiento N°4 con (98%) seguido del tratamiento N°2 con 86%.

Ambos tratamientos involucran la exposición de las semillas en agua caliente.



Imagen N°1: Semillas de *Stylosanthes* colocadas sobre papel toalla en placa Petri.

Día	SC	ST1	ST2	ST3	ST4
D1	0%	0%	0%	0%	4%
D2	0%	0%	0%	0%	48%
D3	4%	0%	2%	2%	54%
D4	6%	0%	6%	6%	58%
D5	8%	2%	28%	12%	64%
D6	10%	2%	34%	12%	66%
D7	12%	2%	42%	12%	68%
D8	14%	2%	52%	12%	72%
D9	14%	2%	58%	24%	76%
D10	18%	2%	60%	24%	80%
D11	18%	2%	64%	24%	86%
D12	18%	2%	74%	24%	92%
D13	18%	2%	80%	24%	92%
D14	20%	4%	86%	26%	98%

La evolución de la germinación durante los catorce días se observa en la gráfica N°1. En la gráfica se evidencia que el tratamiento N°4 tuvo una germinación desde el primer día, superando el 50% de germinación al día tres.

En tanto, el tratamiento N°2 inició la germinación al día tres, superando el 50% de semillas germinadas al día ocho.

El tratamiento con agua temperada no sobrepasó el 50% esperado, obteniéndose solo un 4% de semillas germinadas al día catorce.

Información recolectada y resumida por: Lab. de Ecología y Utilización de Pastizales
Para mayor información comunicarse al correo: lab_pastizales@lamolina.edu.pe

Facultad de Zootecnia
UNALM



La evolución diaria de la germinación se observa en la gráfica N°1. En la gráfica también se evidencia que el mejor tratamiento fue el ST4v (Tratamiento 4) seguido del tratamiento ST2v (Tratamiento 2). El tratamiento con el cual se obtuvo la menor tasa de germinación fue el ST1v (Tratamiento 1) que consistía en remojo en agua a temperatura ambiente por 24 horas y siendo superado por el tratamiento control.

Discusión:

Los tratamientos N°2 y N°4 involucran someter las semillas con agua caliente. Por lo tanto, puede observarse un efecto positivo en la germinación de las semillas frente a tratamientos con agua temperada o el control.

Las semillas tratadas mediante agua temperada, agua caliente por 30 segundos más oreado y el control no superaron el 50% de germinación al día catorce por lo que se evidencia que estos métodos no son eficientes para mejorar la germinación de Stylosanthes Guianensis.

Si bien el tratamiento de remojo en agua caliente y reposo en el agua por 24 horas obtuvo los mejores resultados; por practicidad, se recomienda el tratamiento de remojo en agua caliente solo por 30 segundos, pues se obtuvo una germinación del 86% al día catorce y su operación es más rápida para la posterior siembra.

Hoja informativa: manejo de pastos con cerco eléctrico



Serie de hojas informativas FONTAGRO

Hoja informativa 01

Manejo de pastos con cercas eléctricas en trópico

Definición

La cerca Eléctrica es una herramienta ganadera que permite el control animal por medio de un shock eléctrico, corto, agudo, de alto voltaje y baja intensidad aplicados a un cerco especialmente construido, totalmente seguro, lo cual es suficiente para que el animal lo recuerde y permita un adecuado manejo de pastos. Este shock eléctrico o pulsaciones eléctricas provienen de un energizador cuyo terminal positivo está conectado a un cerco especialmente construido, y el terminal negativo está conectado a un sistema de tierra (figura 1). La corriente necesaria para el funcionamiento del energizador proviene de un panel solar, batería de 12 voltios o de una toma de corriente doméstico de 220 voltios, el energizador los eleva hasta 8000 voltios, para el control animal totalmente seguro. La Cerca Eléctrica es una barrera PSICOLÓGICA y FÍSICA al mismo tiempo (Gallagher 1995)

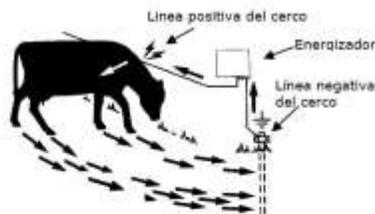


Fig. 1. Mecanismo control animal con cerca eléctrica

Funciones

Consideramos dos las principales funciones de la cerca eléctrica, en orden de importancia, la primera es el manejo de pastos y luego el control animal.

Clases de Sistemas de cercas eléctricas

Por su utilización se pueden establecer tres sistemas de cercas eléctricas para el control de animales al pastoreo:

- Cerca eléctrica permanente
- Cerca eléctrica portátil

Cerca eléctricas permanentes

Son sistemas de cercas eléctricas construidas especialmente para que funcionen durante las 24 horas del día y los 365 días del año, en su construcción debe tener estándares mínimos para su duración y eficiencia de uso.

El diseño. - Debe ajustarse a las condiciones topográficas del terreno y principalmente a las necesidades de manejo del ganadero de acuerdo a su especialidad productiva, se proyecta el modelo y tamaño del energizador de acuerdo a su potencia y alcance, el tamaño del panel solar de acuerdo a las necesidades de energía del cerco eléctrico, la ubicación del equipo en relación al cerco, que brinde un adecuado estándar de seguridad figura 2.

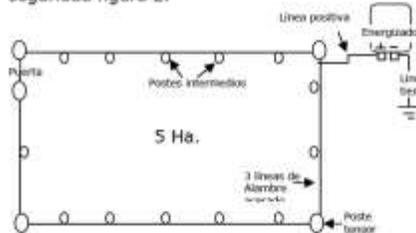


Fig. 2. Gráfico del diseño cerca permanente

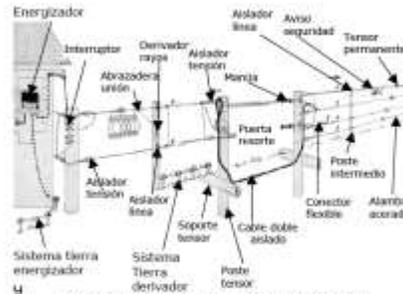


Fig. 3. Gráfico de cerca eléctrica permanente

Construcción. Establece la disposición de los equipos, accesorios y materiales en la

construcción de la cerca eléctrica permanente, en función al sistema de pastoreo a realizar, la presión de los animales sobre la cerca, el flujo de animales durante su operación, la seguridad del sistema, recordemos que la cerca eléctrica debe agilizar el manejo del ganado, mejorar el uso de los pastos e incrementar la producción animal por superficie de área (figura 3).

Sistemas de pastoreo con cercas eléctricas

Las cercas eléctricas en ganadería están relacionado al manejo de pastos, a través de sistemas de pastoreo, implementados por el ganadero, de acuerdo a sus necesidades particulares del control animal y la especialidad productiva. Los sistemas de pastoreo por definición son un programa especializado de manejo de pastos que alterna de manera sistemática periodos recurrentes de pastoreo, diferimiento o descanso para dos o más potreros o divisiones (Flores 2012).

Los objetivos del uso de sistemas de pastoreo son:

- Mejorar la condición de la pastura
- Elevar la producción de forraje
- Mantener una buena calidad de forraje
- Incrementar la producción animal
- Reducir los costos de producción

Terminología usada en los sistemas de pastoreo

- **Nivel de uso:** se refiere al porcentaje de pasto removido por los animales que varía entre 40 a 60%.
- **Frecuencia:** número de cortes o pastoreos por unidad de tiempo que varía entre 4 a 12 por año.
- **Intensidad:** producto del nivel de uso por la frecuencia de pastoreo.
- **Residual:** Pasto a dejar para reserva de energía y protección del suelo, 60 a 40% del forraje disponible, según frecuencia de pastoreo.
- **Rendimiento:** Cantidad de forraje en por unidad de superficie se expresa en toneladas por hectárea.

Principios de los sistemas de pastoreo

- A mayor tasa de crecimiento, más producción y mayor velocidad de rotación.
- A menor nivel de uso de forraje mayor frecuencia o velocidad de rotación.
- A mayor tiempo de descanso entre pastoreos menor calidad de forraje.

Tipos de pastoreo

Los tipos de pastoreo conocidos son:

- El pastoreo continuo (1 hato- 1 potrero)
- Pastoreo intensivo rotacional

- Pastoreo en franjas

Cálculo de la Oferta

Asignar diariamente el área de pastos al ganado, depende de conocer tres componentes importantes:

- La disponibilidad de forraje en Ton/Ha
- Determinar la demanda del forraje en Ton/Ha
- El residual ecológico de la pradera.

Cálculo del forraje disponible del potrero.

Se utiliza el método del metro cuadrado, que consiste en cortar el forraje al ras del suelo y luego pesar, de esta forma se determina el rendimiento del potrero; por ejemplo, un potrero de 1 hectárea durante la temporada de lluvias, tiene una producción de 2 kilos por m², entonces el rendimiento de pasto será de 20 Ton/ha. con nivel de uso de 60%, queda disponibilidad de 12 Tn.

Cálculo del consumo de los animales por día.

Una vaca de 500 kilos consume 50 Kg/día (10% de su peso vivo); y se tiene un hato compuesto por 15 vacas, la demanda de forraje verde de este hato será de 750 kilos diarios.

Cálculo del residual ecológico. - El residual ecológico es clave para la protección, resistencia al stress y persistencia de la pastura. Por ejemplo, si el residual a dejar de 40%, para el ejemplo, equivale a 8.0 Tn/Ha.

$$a. \text{Asignación de pasto por según demanda} \\ = \frac{750 \text{ Kg}}{2 \text{ Kg/m}^2} = 375 \text{ m}^2$$

$$b. \text{Asignando área de pastoreo por día} \\ = 10 \text{ m} \times 37.5 \text{ m} = 375 \text{ m}^2$$

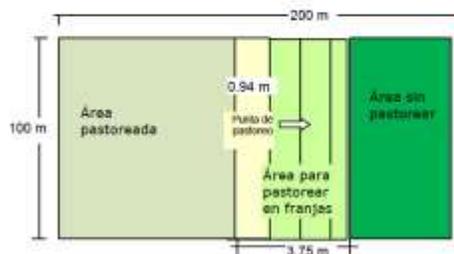


Fig. 4. Croquis de sistema de pastoreo en franjas

- c. Es recomendable dividir diariamente el área de pastoreo en 4 partes de 94 m² por día. Se utiliza la cerca portátil para construir las franjas de pastoreo.

Hoja informativa: degradación y recuperación de suelo



Serie de hojas informativas FONTAGRO

Hoja Informativa 02

Degradación del suelo

Definición

Según la FAO la degradación del suelo se define como un cambio en la salud del suelo resultando en una disminución de la capacidad del ecosistema para producir bienes o prestar servicios para sus beneficiarios. Estos cambios adversos que pueden afectar la salud de los suelos pueden ser, pero no se limitan a, la pérdida de nutrientes, pérdida de materia orgánica, pérdida de la estructura y la acumulación de sales o sustancias tóxicas en los suelos.

Causas de la degradación de los suelos

- Deforestación
- Sobrepastoreo
- Monocultivo
- Uso de agroquímicos
- Otros

Deforestación

Las principales causas naturales son los incendios y las inundaciones y, entre las actividades humanas, las causas la deforestación con fines de producción de madera, cambio de uso de tierra y la urbanización. Los efectos de la deforestación son numerosos: pérdida de especies, aumento de las emisiones de carbono o aumento del efecto invernadero, inundaciones y erosión del suelo.

Agricultura migratoria

Es una práctica agrícola antigua, donde se aplica la técnica de tumba, rose y quema. Muchos estudios indican que la tumba, rose y quema de cultivos tiene efectos negativos en el suelo causando una mayor susceptibilidad a la erosión del suelo y una reducción de los nutrientes.

Sobrepastoreo

El pastoreo intensivo afecta significativamente el crecimiento, la calidad y la composición de la vegetación. Los pastizales con la alta presión ganadera pierden la cobertura vegetal y en consecuencia la fertilidad del suelo; además hace que los suelos se vuelvan susceptible a la erosión. Se ha demostrado que el sobrepastoreo causa cambios en la humedad del suelo, la materia orgánica, el contenido de nitrógeno y la actividad microbiana.

Monocultivo

El monocultivo es cuando se realiza el cultivo de una sola especie vegetal durante muchos años en el mismo suelo. Esta práctica causa que el suelo pierda nutrientes y su resistencia a los insectos y plagas.

Uso de Agroquímicos

El uso de fertilizantes artificiales, pesticidas y otros productos químicos introduce metales pesados y, a menudo, productos químicos muy tóxicos en el suelo. Su uso no selectivo y excesivo tiene un efecto negativo permanente en la calidad del suelo y representa una de las causas más comunes de degradación de suelos.

Otros

Mal manejo del riego, uso de maquinaria agrícola pesada, la minería, etc.

Procesos de degradación de suelos

Algunos de los procesos de degradación más comunes se muestran en la figura 1

- Erosión (Figura 1-a)
- Sellado (Figura 1-b)
- Compactación (Figura 1-c)
- Salinización (Figura 1-d)
- Contaminación (Figura 1-e)

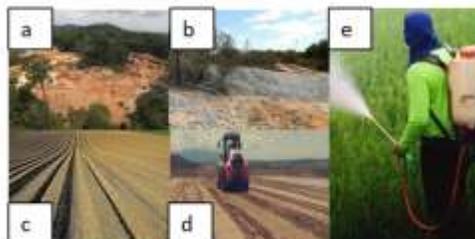


Figura 1 PROCESOS de degradación de suelos

Erosión

Es la pérdida de la capa superficial del suelo por acción del agua, el viento, el hielo o la propia gravedad. En todos los casos, el factor externo que más influye sobre la erosión resulta ser la

Información recolectada y resumida por: Lab. de Ecología y Utilización de Pastizales
Para mayor información comunicarse al correo: lab_pastizales@lamolina.edu.pe

Facultad de Zootecnia
UNALM

pérdida total o considerable de la cobertura vegetal. Esta protege al suelo de los procesos erosivos que destruyen sus agregados; del mismo modo, las raíces de las plantas mediante el entramado de sus raíces ayudan a reducir los procesos erosivos.

Sellado

Se refiere a la cobertura del suelo con un material impermeable. Actualmente, millones de hectáreas se encuentran sepultadas bajo asfalto y cemento. El sellado del suelo suele afectar a la tierra agrícola fértil, amenaza la biodiversidad, aumenta el riesgo de inundaciones, la escasez de agua y contribuye al calentamiento global.

Pérdida de materia orgánica:

Cuando se cultiva la tierra y no se repone la materia orgánica que pierde, los agregados del suelo se pierden, causando la degradación de la estructura y por lo tanto las propiedades edáficas.

Compactación:

Se refiere a la pérdida de volumen que experimenta una determinada masa de suelo, debido a fuerzas externas que actúan sobre él. La compactación normalmente es causada por un exceso de labranza, uso de maquinaria pesada en los campos agrícolas y el sobrepastoreo. Entre las consecuencias de la compactación están la pérdida de macro y microporos del suelo, la reducción de la infiltración y el aumento de la escorrentía y la erosión.

Salinización

Es cuando el contenido de sales potásicas y sódicas aumenta, en detrimento de otros cationes. Algunas causas de la salinización del suelo son el riego con aguas salobres en suelos con déficit estacional de humedad, el abonado inadecuado, etc. Las consecuencias de la salinización pueden ser varias entre ellas están la disminución de la fertilidad del suelo, la reducción de productividad en los cultivos por toxicidad de iones, el descenso del potencial hídrico, déficits nutricionales en las plantas, etc.

Contaminación

Se refiere a la presencia en el suelo de un químico o una sustancia fuera de sitio y/o presente en una concentración más alta de lo normal que tiene efectos adversos sobre cualquier organismo al que no están destinados. Como consecuencia de la contaminación del suelo reduce la seguridad alimentaria al reducir los rendimientos agrícolas debido a los niveles tóxicos de los contaminantes y al ocasionar que las cosechas producidas en suelos contaminados sean peligrosas para el consumo de animales y humanos.

Técnicas para evitar la degradación de suelos.



Figura 2: Los nueve principios para el manejo de suelos

- Incrementar la cobertura del suelo
- Incrementar el contenido de materia orgánica
- Incrementar la tasa de infiltración y la capacidad de retención de humedad
- Reducir la escorrentía
- Mejorar las condiciones de enraizamiento
- Mejorar la fertilidad química y la productividad
- Protección de los campos
- Reducción de los costos de producción

Uso de abonos verdes para incrementar la materia orgánica

El uso de abonos verde consiste en la incorporación al suelo de un cultivo forrajero, mientras está verde o poco después de la floración, con el fin de mejorar la fertilidad química y física del suelo. Para usar esta técnica normalmente se usan leguminosas como Frejol caupi (*Vigna unguiculata*), soja (*Glycine max*), Crotalaria (*Crotalaria spp*) esto permite proporcionar biomasa, sofocar las malas hierbas y mejorar la labranza del suelo.

Para el uso de abonos verdes se debe tener en cuenta cuál es la necesidad o el uso que cumplirá el cultivo, identificar la temporada en la que el campo descansará para realizar la siembra de la cobertura, determinar si el cultivo de cobertura elegido puede ser sembrado durante la temporada en la que será sembrada.

Un estudio realizado por Müller y Thorup-Kristensen (2001), determinó que algunas especies de leguminosas puede fijar hasta 100 kg de nitrógeno por hectárea de suelo.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA

Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org