

Secretaría de Agricultura y Ganadería República de Honduras

SAG

SECRETARIA DE
AGRICULTURA Y
GANADERIA

Alternativas para la conservación de forrajes

Ing. Héctor León Hidalgo MBA
Seminario Lechero
Agosto - 2011

1) Introducción

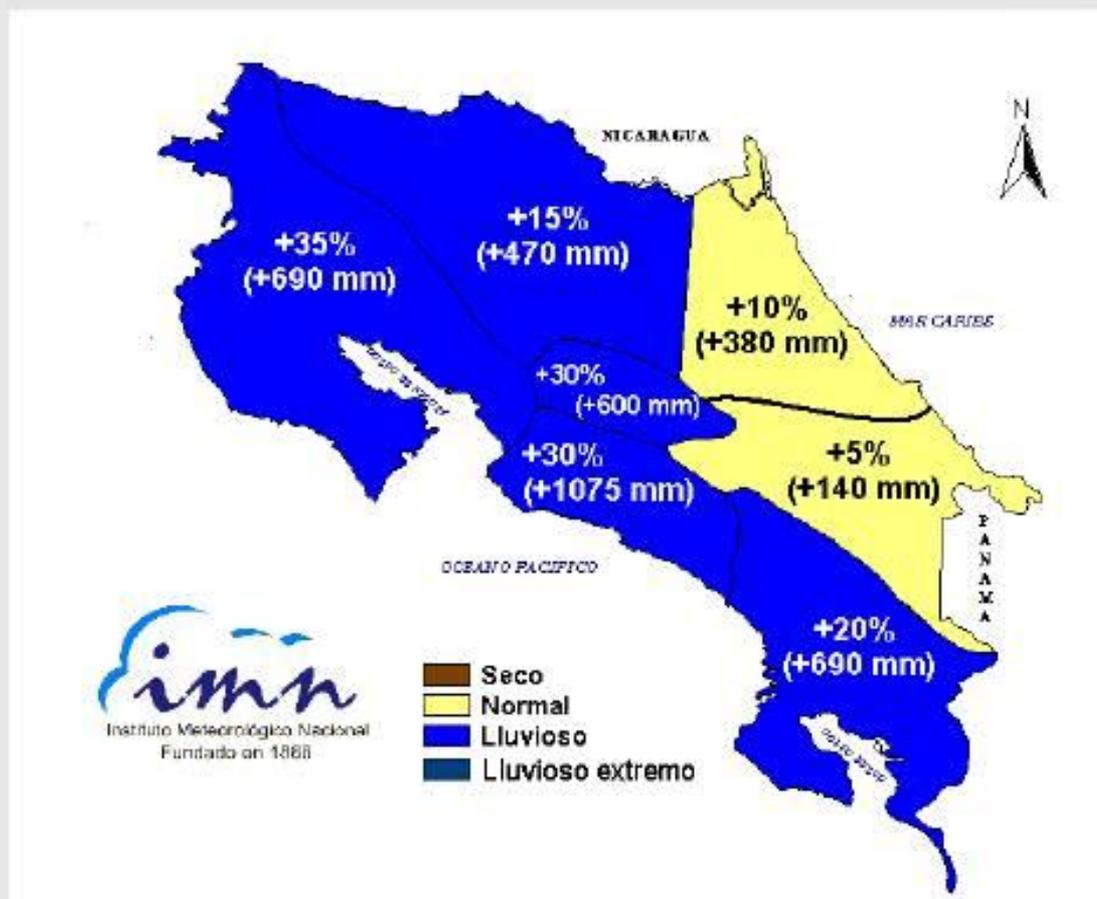
Porqué conservar forrajes?????

- ✓ Inviernos más fuertes, temporales más crudos, verano más seco (cambio climático).
- ✓ El impacto en la finca es negativo en la mayor parte de los casos.
- ✓ El impacto en la planta Dos Pinos es evidente: afecta las ventas y el desempeño económico del negocio.

Efectos del clima en la finca

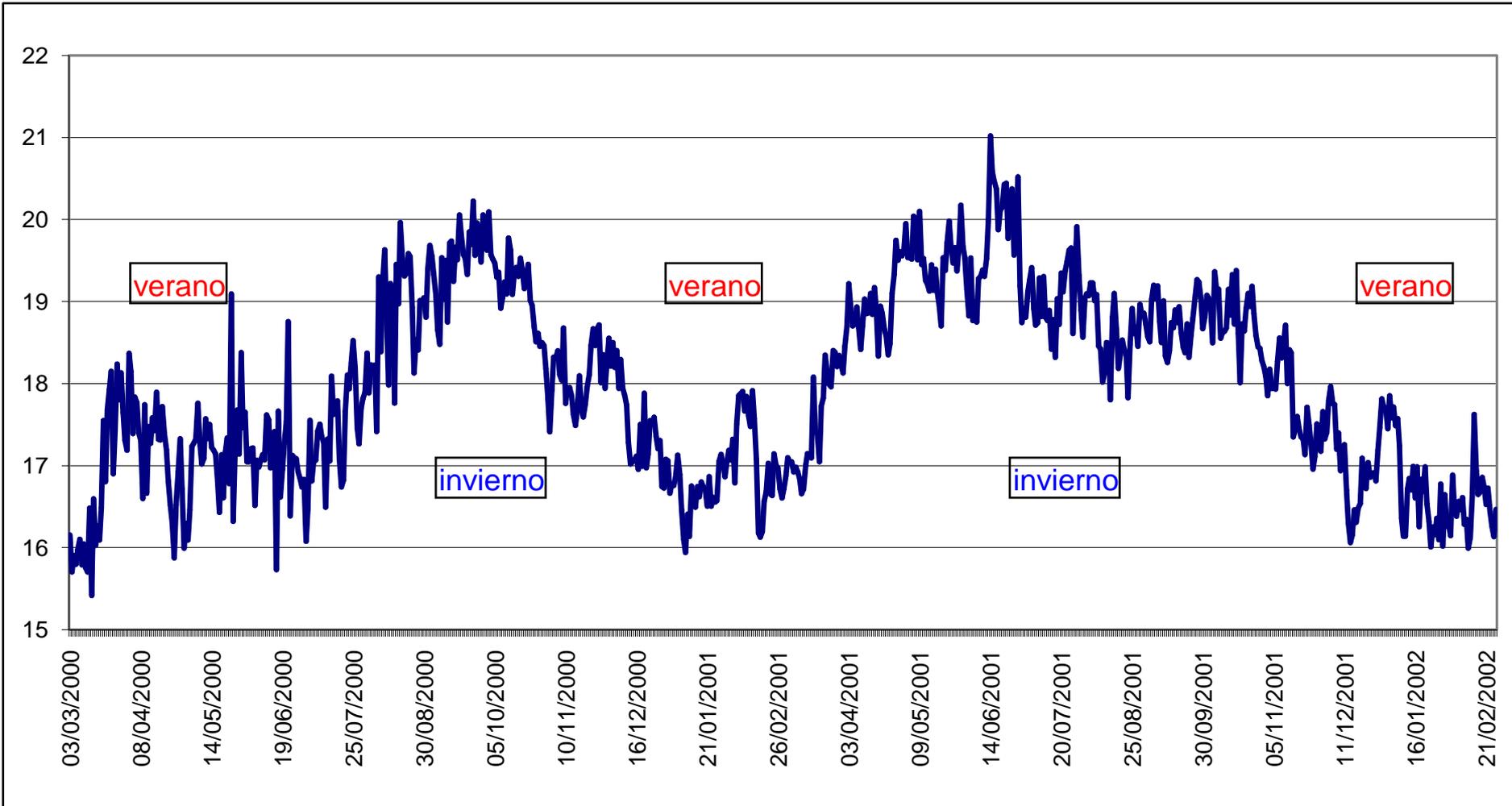
- Repastos embarrialados.
- Pasto con poco crecimiento: menos luz, exceso de agua.
- Disminuye el contenido de MS en el forraje.
- Menor aporte de fibra a la dieta.
- La vaca baja el consumo voluntario por efecto de la lluvia.
- Baja la producción, baja la CC, afecta la reproducción, aumentan las cojeras –
DISMINUYEN LOS INGRESOS

EL PROBLEMA DE LA PLANTA COMIENZA EN LA FINCA



Escenarios de la precipitación anual (%) para el 2011 según los años análogos

Impacto en la finca



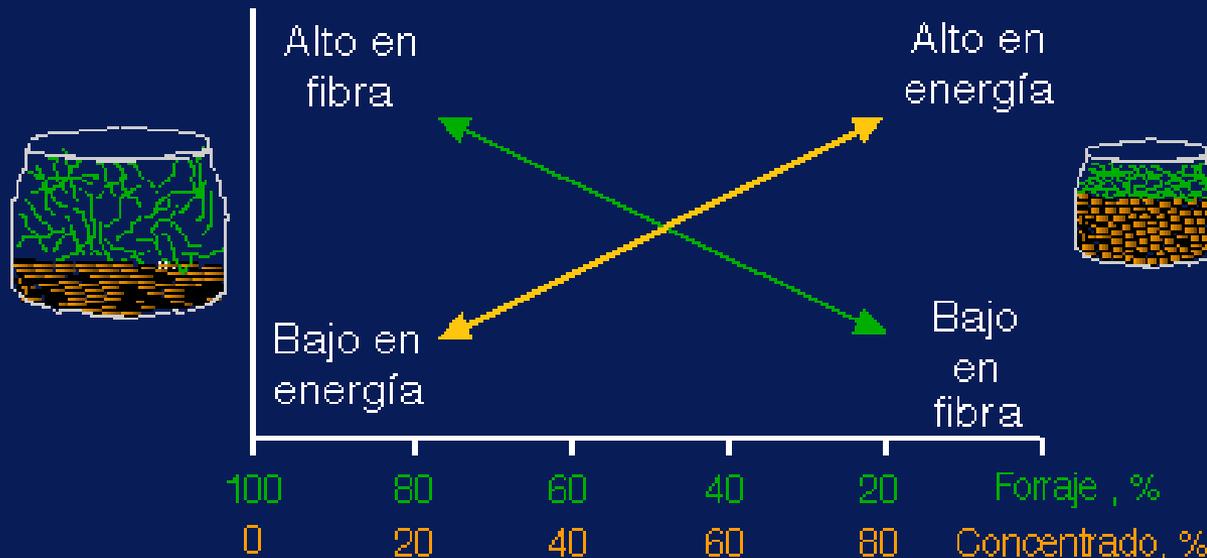
Importancia del forraje en la dieta

Relación entre fibra y energía en la dieta

Demasiado forraje limita el consumo de energía (otros alimentos más energéticos) y la producción de leche en ganado lactante



Demasiado concentrado reduce la grasa en la leche, genera acidez ruminal así también como otros problemas de salud



Reacción del Empresario Lechero ante los problemas de forraje

1. Sale a comprar forraje PERO si el forraje está escaso en su finca también está escaso en el mercado

LLEGÓ TARDE

2. Compra más concentrado o sub productos agroindustriales

MUCHAS VECES AGRAVA EL PROBLEMA

3. No hace nada

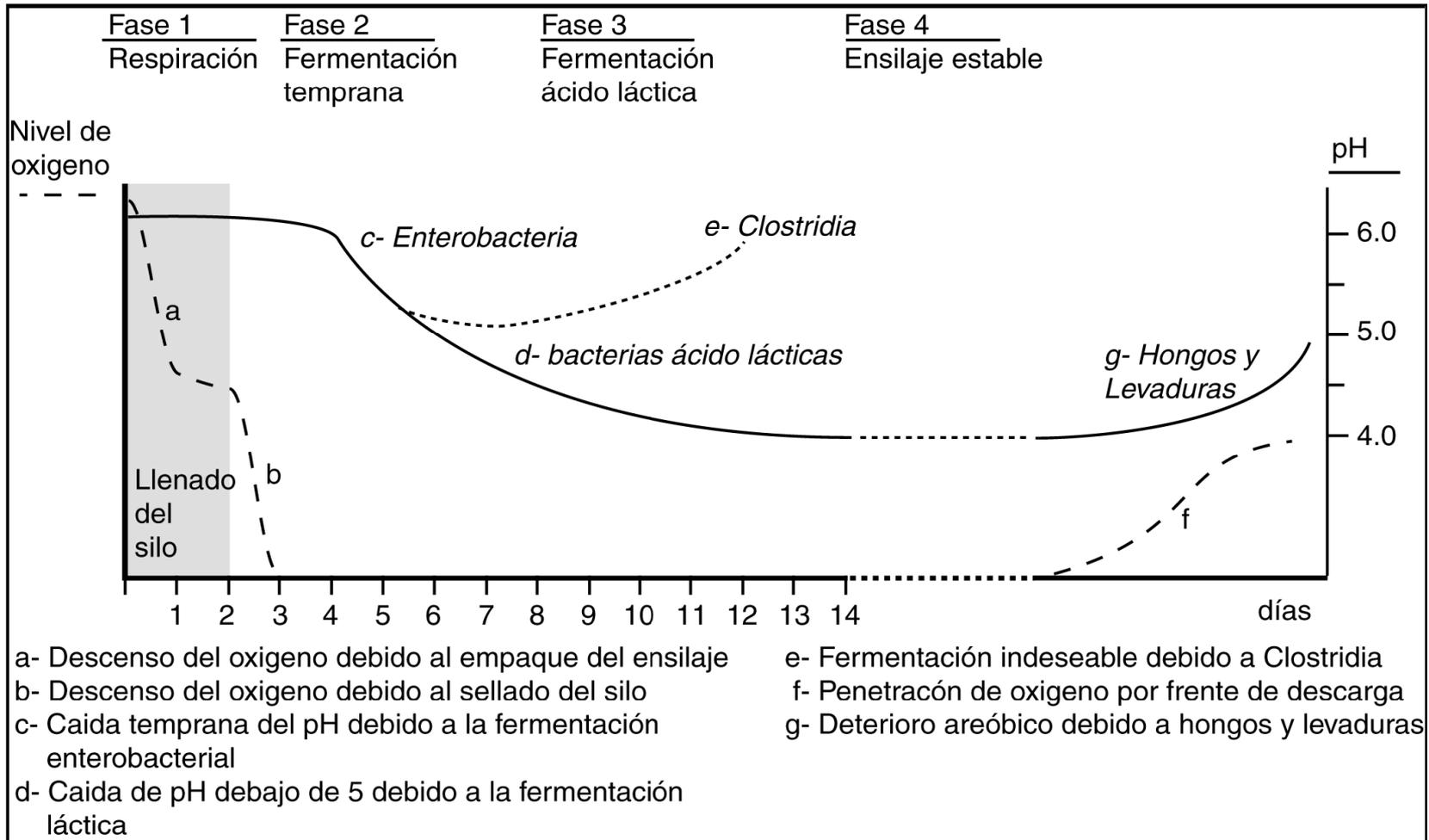
EL IMPACTO ES MUY FUERTE

Objetivo de esta presentación.....

No es ahondar en el detalle técnico – biológico de los procesos de Conservación de Forrajes, sino más bien analizar las diferentes opciones disponibles y sus ventajas y desventajas.

2) Alternativas para la
conservación de forrajes en
nuestro país

Recordando el proceso de ensilaje.....



Opciones de producción

1. **Silopacas:** producción en la finca del asociado, alquiler de finca, compra de cortes de forraje, etc.
2. **Silobolsas:** producción de bolsas de materiales forrajeros picados: sorgo, maíz, cebada, citropulpa, etc.
3. **Silopress:** silochorizo, para conservación de materiales forrajeros picados.
4. **Materiales forrajeros a granel:** producción de maíz, sorgos u otros y transportados a granel a las fincas para ser ensilados.
5. **Producción de heno:** paca grande y pequeña.



Proceso: silopacas



Proceso: silobolsas



PASO UNO

Cosecha del forraje
en el campo



PASO DOS

Acarreo del material
y llenado de la
SILOBOLSA

PASO TRES

Compactación del
material dentro de
la SILOBOLSA



PASO CUATRO

Cierre, acomodo y
transporte de la
SILOBOLSA



PASO FINAL

Consumo de la
SILOBOLSA
en su finca



Proceso: silopress (silo chorizo)



Los clientes reciben el material a granel y ellos lo ensilan en la finca con la silopress.

Los cortes que se siembren deben estar negociados de antemano.

La finca debe tener el equipo de cosecha.



Proceso: forrajes a granel



Proceso: producción de heno



Producir el silo en la finca

El molde favorece la forma de la bolsa, pero, limita la cantidad de material que entra a la bolsa pequeña.



Estañón molde



Estañón cortado con bisagras

Bolsa no adecuada



Bolsas de 100 kilos

Dos tamaños de bolsa



La bolsa pequeña diseñada para ensilar:



Ensilando cáscara de banano o cualquier subproducto agroindustrial: pulpa naranja, melones, piña, etc.. En mezcla con forrajes..

La bolsa pequeña diseñada para ensilar:



Sin el estañón de molde le cabe más material a la bolsa y queda de forma cilíndrica también



El estañón limita un poco la capacidad de la bolsa pequeña

Aprovechando los excedentes de forraje de piso en el invierno



**Recomendación:
sustituir el plástico
por uno
especial, blanco-
negro**

**Cuando sobra
forraje se debe
conservar**



Silo en estañones



Ensilando en bolsa grande:



**Fundamental el uso
de melaza 5% +
inoculante bacterial
EM**



**Bolsa de 500 kilos, sin
molde**



**Un tractor y una
ensiladora**

Ensilando en bolsa grande:

**Ensiladora JF de
fabricación
Brasileña, disponi-
ble en almacenes
Dos Pinos, valor
aproximado
\$3,000.00**

**Diseñada con
“cuello de
ganso” para
facilitar el
llenado de la
bolsa grande**



➤ Proceso:



1. Corta y somagado



2. Pica y llenado de bolsa



3. Compactación por etapas



4. Aplicación melaza (5%)



5. Aplicación de inoculante (EM)



6. Cierre de la bolsa

➤ Proceso:

Un cierre de la bolsa adecuado:



1. No deben quedar orillas mordidas.
2. Debe ser cerrada por una sola persona.
3. Si la bolsa es muy alta, poner un banco para hacerlo cómodamente.
4. Calcular el llenado de la bolsa para que quede suficiente sobrante de bolsa para el cierre.
5. Utilice cierres plásticos de tamaño adecuado.
6. Si la bolsa queda a la intemperie ponga una bolsa plástica en el moño para evitar la entrada de agua de lluvia.

➤ Proceso:

Calidad y cantidad del forraje a ensilar

- ❑ La calidad de los forrajes depende de la edad de los mismos, entre más maduros son menos calidad tienen pues baja su digestibilidad en el rumen.
- ❑ Los niveles de Fibra Ácido Detergente FAD y Fibra Neutro Detergente FND que aparecen en los análisis de laboratorio son indicadores de la calidad del forraje.
- ❑ Para lograr una buena calidad de forraje se debe cosechar en el momento adecuado, aún cuando esto signifique menor cantidad por área. Cada forraje tendrá su momento apropiado para ser cosechado.
- ❑ Se debe hacer un adecuado control de malezas a los cortes de forrajes pues estas contaminan los silos y en muchas ocasiones no se ensilan adecuadamente, tal es el caso de las altas contaminaciones con leguminosas

➤ Proceso:

Calidad y cantidad del forraje a ensilar

- ❑ La calidad del forraje a conservar se mide a través del cálculo del Valor Relativo de los Forrajes VRF, utilizando el contenido de FAD y FND del mismo.

Clasificación del VRF:

Mayor a 151	excelente
Entre 125 y 150	primera
Entre 104 y 124	segunda
Entre 88 y 103	tercera
Entre 76 y 87	cuarta
Menor de 76	quinta

Ejemplo de algunos materiales forrajeros

alimento	VRF	calificación VRF
Maíz dulce fresco, seco	104	Segunda
Maíz dulce fresco, verde	111	Segunda
Silo imperial	91	Tercera
Pulpa frutas deshidratada	95	Tercera
Heno arroz	82	Cuarta
Maíz fresco - finca	79	Cuarta
Silo king grass	69	Quinta
Silo imperial	62	Quinta
Silo imperial+king grass	67	Quinta

No permitir que los forrajes se pasen para ser cosechados, es la mejor opción

➤ Proceso:

El secreto de la melaza y el inoculante:

- ❑ La melaza es un insumo necesario para aportar los azúcares necesarios para una adecuada fermentación.
- ❑ Los forrajes, excepto el maíz, son deficientes en azúcares.
- ❑ Se debe aportar entre el 2,5% a 5% de melaza por bolsa, mezcle en un estañon mitad melaza y mitad agua para asegurar una adecuada distribución en la bolsa.
- ❑ El inoculante bacteriano es fundamental para aportar bacterias ácido lácticas que facilitan el proceso de fermentación del silo.
- ❑ El EM como inoculante es una excelente alternativa por su bajo costo. Aplicar a libre volumen.

➤ Proceso:

El tamaño del picado y la compactación:

- ❑ El tamaño de la partícula picada debe ser entre 1,5 y 2,5 centímetros preferiblemente, esto favorece la fermentación y la compactación del ensilaje.
- ❑ Es necesario revisar frecuentemente las cuchillas de picado de la máquina.
- ❑ La compactación en una bolsa se realiza metiendo una persona adentro con sus botas debidamente lavadas.
- ❑ Hacer presión de compactación al menos unas cuatro veces en el proceso de llenado durante al menos uno o dos minutos.
- ❑ Si no se pica y no se compacta, el éxito del silo en bolsa esta seriamente comprometido.

Aprovechando pastos de piso:



Cosechadora para pastos de piso tipo “choper”



Llenado en forma manual



Aprovechando pastos de piso:



Aprovechando pastos de piso:



Cálculo del costos de producción ensilaje en bolsa

Finca:

Fecha:

tiempo por bolsa (horas)	1	
precio de la bolsa	₡3,800.00	
usos de la bolsa	3	
bolsas de 500 kg por hora	1	
empleados	4	
peso de la bolsa	700	
MS del forraje	35%	
kg melaza por bolsa	12.5	
salario por empleado por hora (con CS)	₡1,049.13	
precio por hora tractor + ensiladora (tractor 2da)	₡6,596.94	
precio kilo melaza	₡69.00	
precio litro EM	₡2.75	
precio por kilo forraje	₡5.00	
		porcentaje
Valor bolsa por uso	₡1,266.67	8.2%
Valor de la melaza	₡862.50	5.6%
Valor del EM	₡8.25	0.1%
Valor de la mano de obra	₡4,196.50	27.2%
Valor de la maquinaria	₡6,596.94	42.8%
Valor del forraje	₡2,500.00	16.2%
Costo Total	₡15,430.86	100.0%
costo por kilo MV	₡22.04	
costo por kilo MS al 35%	₡62.98	

Comparación de costos de materiales forrajeros

<u>Alternativas en el mercado</u>	<u>Precio de la unidad</u>	<u>Precio kg. MV</u>	<u>Precio kg. MS</u>
Heno Transvala (18 kg. al 90% MS)	\$3.00 \$4.60	\$0.17 \$0.26	\$0.19 \$0.28
Silo paca (500 kg. al 40% MS)	\$50.00 \$68.00	\$0.10 \$0.14	\$0.25 \$0.34
Silo maíz (al 25% MS)	\$0.08 \$0.13	\$0.08 \$0.13	\$0.32 \$0.51
Heno alfalfa (30 kg. al 90% MS)	\$22.00	\$0.73	\$0.81
Bolsa de silo hecha en finca (600 Kg. al 35%MS)	\$26.50	\$0.04	\$0.13

Costos en la producción del maíz

RUBRO	unidades/Ha	Costo/unidad	Costo/Ha	Costo Total	% del costo
COSTOS DE PREPARACION Y SIEMBRA					
Arada 2 veces, contrato (hrs)	4	€8,258.33	€33,033.33	€660,666.67	4.3%
Rotada 2 veces, contrato (hrs)	4	€8,258.33	€33,033.33	€660,666.67	4.3%
Quema con Round-up	1	€1,331.05	€1,331.05	€26,621.05	0.2%
Quema con 2-4-D, Baton	0.5	€5,400.00	€2,700.00	€54,000.00	0.3%
Equipo para quemar, tractor+boom (hrs) (tractor de la finca)	2	€8,258.33	€16,516.67	€330,333.33	2.1%
Mano obra quema (jornales)	0.75	€5,821.58	€4,366.18	€87,323.65	0.6%
Encalada, Carboazul (sacos 50 kg.)	20	€996.00	€19,920.00	€398,400.00	2.6%
Mano obra encalada (jornales)	1	€5,821.58	€5,821.58	€116,431.54	0.8%
Tractor+sembradora	2	€12,358.33	€24,716.67	€494,333.33	3.2%
Semilla de Maiz (20 kg/hectàrea)	1	€40,100.00	€40,100.00	€802,000.00	5.2%
Fertilizante 10-30-10 (quintales)	5	€33,560.00	€167,800.00	€3,356,000.00	21.7%
Counter (saco de 15 kilos)	0	€12,500.00	€0.00	€0.00	0.0%
Thimet (saco de 15 kilos)	0	€16,205.00	€0.00	€0.00	0.0%
Lorsban (saco de 15 kilos)	8	€1,626.33	€13,010.67	€260,213.33	1.7%
Mano obra para la siembra revisión (jornales)	0.5	€5,821.58	€2,910.79	€58,215.77	0.4%
Sellador, Gesaprim (kilo)	1	€5,310.00	€5,310.00	€106,200.00	0.7%
Subtotal			€370,570.27	€7,411,405.35	47.9%
COSTOS DE MANTENIMIENTO: (aplicaciones, cultivar, fertilizantes)					
Fertilizantes					
Fertilizante 10-30-10 (quintal)	0	€33,560.00	€0.00	€0.00	0.0%
Nutran (quintal)	4	€15,270.00	€61,080.00	€1,221,600.00	7.9%
Metalozato NPK (galòn)	0	€11,989.00	€0.00	€0.00	0.0%
Super Green (kilo)	2	€798.20	€1,596.40	€31,928.00	0.2%
Quelato Zinc (litro)	0	€1,065.00	€0.00	€0.00	0.0%
Metalozato Multimineral (galòn)	2	€7,034.35	€14,068.69	€281,373.84	1.8%
Bayfolan Forte (galòn)	4	€2,671.00	€10,684.00	€213,680.00	1.4%
Kadostim (250cc)	0	€3,570.00	€0.00	€0.00	0.0%
Aminofol (250cc)	0	€13,900.00	€0.00	€0.00	0.0%
Herbicidas					
Prowl 500 (litro)	0	€0.00	€0.00	€0.00	0.0%
Atrazina (litro)	0	€0.00	€0.00	€0.00	0.0%
Atrazina (1/2 kilo)	0	€0.00	€0.00	€0.00	0.0%
Gramoxone (galòn)	0	€0.00	€0.00	€0.00	0.0%

Costos en la producción del maíz

Insecticidas					
Rimon (litro)	0.3	¢57,750.00	¢17,325.00	¢346,500.00	2.2%
Decis 2,5 (litro) Dos Pinos	1	¢22,580.00	¢22,580.00	¢451,600.00	2.9%
Decis 2,5 (litro) El colono	0	¢0.00	¢0.00	¢0.00	0.0%
Tamaron (litro) El Colono	0	¢0.00	¢0.00	¢0.00	0.0%
Tamaron (litro) Dos Pinos	2	¢9,695.00	¢19,390.00	¢387,800.00	2.5%
Lorsban (bolsa)	0	¢1,626.33	¢0.00	¢0.00	0.0%
Thimet (galón 2 kilos)	0	¢0.00	¢0.00	¢0.00	0.0%
Labores					
Resiembra a espeque	0	¢5,821.58	¢0.00	¢0.00	0.0%
Cultivador	2	¢8,258.33	¢16,516.67	¢330,333.33	2.1%
Mano obra aplicaciòn de fertilizantes granulados (jornales)	2	¢5,821.58	¢11,643.15	¢232,863.08	1.5%
Mano obra aplicaciòn de insecticidas+foliares (jornales)	6	¢5,821.58	¢34,929.46	¢698,589.23	4.5%
Alquiler de terreno (hectàrea) por cosecha (3 año)	1	¢66,666.67	¢66,666.67	¢1,333,333.33	8.6%
Subtotal			¢276,480.04	¢5,529,600.82	35.8%
COSECHA, PICA, ACARREO Y ENSILADO					
Cosecha mecànica (hrs)	4	¢8,258.33	¢33,033.33	¢660,666.67	4.3%
Acarreo y ensilado (hrs)	4	¢8,258.33	¢33,033.33	¢660,666.67	4.3%
Mano de obra cosecha (jornales)	4.0	¢5,821.58	¢23,286.31	¢465,726.15	3.0%
Rollo plàstico chorizo Silo Press	0	¢74,340.00	¢0.00	¢0.00	0.0%
Inoculante bacterial	0	¢0.00	¢0.00	¢0.00	0.0%
Maiz amarillo	0	¢3,500.00	¢0.00	¢0.00	0.0%
Subtotal			¢89,352.97	¢1,787,059.49	11.6%
Administracion 5% costo tentativo	5%		¢36,820.16	¢736,403.28	4.8%
COSTOS TOTALES			¢773,223.45	¢15,464,468.94	100.0%
RENDIMIENTO TOTAL (KILOS)	20	35,000		700,000	
CANTIDAD DE SILOCHORIZOS				12.7	
PESO POR VIAJE (KILOS)	3,000.00	233			
COSTO POR KILO PRODUCIDO, EN PIE				¢18.49	
COSTO POR KILO COSECHADO, SIN CARGAR EN FURGÓN				¢19.43	
COSTO POR KILO ENSILADO		dòlar: ¢556.13		¢22.09	\$0.04
COSTO POR TONELADA ENSILADA				¢22,092.10	\$39.72

COSTO POR TONELADA ENSILADA \$39.72

Cultivo de la soya forrajera



Cosecha y rendimientos



- Rendimiento de 3,8 kilos por m² o 38 Toneladas por hectárea
- El 25% del peso es vainica donde se concentra la mayor cantidad de proteína



Cultivo del Sorgo Forrajero



Cultivo de Stylosanthes (stylosanthes guianensis)



Cultivo de Mucuna (mucuna pruriens)



Reflexión final.....

- La conservación de forrajes es una necesidad cada vez mayor para los sistemas de producción debido a la necesidad en el incremento de la Carga Animal y por los efectos del Cambio Climático.
- Cualquier proyecto de producción de Forrajes Conservados debe necesariamente ser acompañado por un estudio de viabilidad técnico – financiera.
- El tamaño del proyecto, definido por la cantidad de área a cultivar, es un factor determinante para lograr rendimientos económicos satisfactorios.
- Es conveniente buscar mecanismos de estímulo a la creación de Empresas Forrajeras, especializadas en la producción, conservación y comercialización de fuentes forrajeras.
- Será conveniente analizar los proyectos de producción de biocombustibles en el país para determinar los remanentes en fuentes forrajeras.

MUCHAS GRACIAS.....

