



Producción de maíz (*Zea mays*) con 3 tipos de sistemas diferentes de fertilización orgánica.

Daniela Aristizabal Bernal¹, Yeni Caterine Delgado Lopez¹
y Luis Fernando Jaimes Porras²

¹ Estudiantes programa de Zootecnia Universidad Libre Seccional Socorro.
daniyana2007@hotmail.com, yenik-12@hotmail.com.

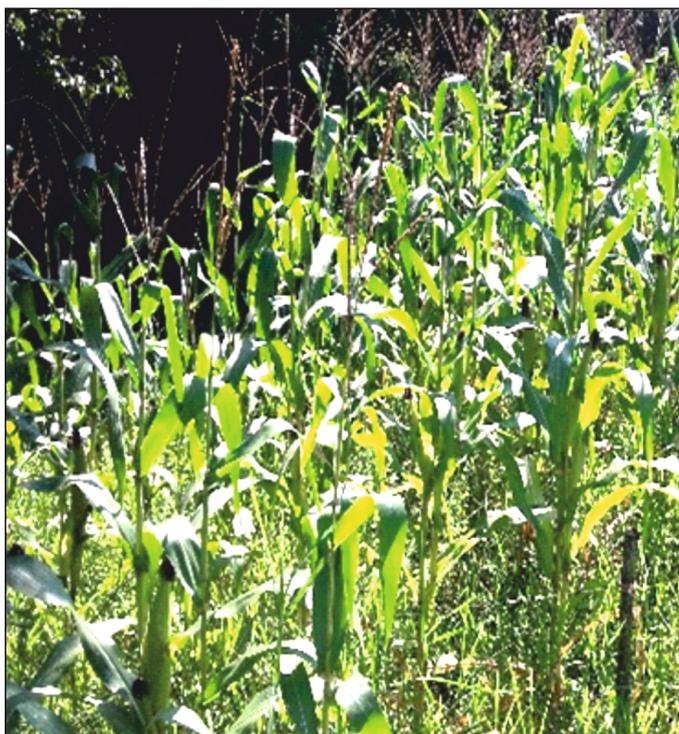
² Zootecnista. Docente programa de Zootecnia, Universidad Libre Seccional Socorro.
luisf.jaimesp@mail.unilibresoc.edu.co

Recepción artículo Noviembre de 2018. Aceptación artículo Diciembre de 2018.

EL CENTAURO. ISSN: 2027 – 1212

RESUMEN

Figura 1. Plantas de maíz.



El objetivo de esta investigación fue evaluar 3 tipos de sistemas diferentes de fertilización orgánica para la producción y comercialización de maíz (*Zea Mays*), el cual se desarrolló en la Hacienda Majavita de la Universidad Libre Seccional Socorro. Los tratamientos se categorizaron de la siguiente manera; (Tratamiento 0: Gallinaza; Tratamiento 1: Gallinaza + Fertilizante Foliar (TriadAMIN) y Tratamiento 2: Fertiolmo). En la presiembra, es decir, 15 días antes de la siembra, se realizó un procedimiento con el fin de neutralizar la acidez, desinfectar el suelo y así mismo nutrirlo de Ca y Mg, para tal efecto, se mezcló 100 gr de gallinaza + 30 gr de cal dolomítica/sitio para el tratamiento 0, tratamiento 1 y para el tratamiento 2 se agregó 100 gr de fertiolmo + 30 gr de cal dolomítica. El tiempo experimental de esta investigación fue de 105 días, en los que se midieron variables como; altura de las plantas, producción de biomasa y la mortalidad final total. Se obtuvo diferencias significativas ($p > 0,05$) para los 3 tratamientos evaluados, referentes a la altura de las plantas, siendo el tratamiento 2 (Fertiolmo) el de menor crecimiento, logrando en promedio 118,67 cm, seguido del tratamiento 0 (Gallinaza) con 131,81 cm y el tratamiento 1 (Gallinaza y TriadAMIN) con 142.18 cm. En la producción de biomasa no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos

($p > 0.5$), sin embargo, en el tratamiento 1 no se obtuvieron los resultados esperados debido a que el corte fue realizado en enero cuando empezó el verano. Por último, no se observó diferencias significativas ($p > 0.05$) en la mortalidad final total entre los tratamientos experimentados, no obstante, el tratamiento 0 (Gallinaza) presentó el menor índice de mortalidad. Los resultados del experimento en estudio sugirieron que en especial el abono orgánico foliar (TriadAMIN) se debe aplicar hasta la última semana antes de ensilar.

Palabras clave

Cal dolomita, Fertilizantes orgánicos, Fertiolmo, Gallinaza, Triadamin.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate three different types of organic fertilization systems for the production and commercialization of corn (*Zea Mayz*), which was developed in the Hacienda Majavita of the Universidad Libre - Socorro. The treatments were categorized as follows; (Treatment 0: Chicken manure, Treatment 1: Chicken manure + Foliar Fertilizer (TriadAMIN) and Treatment 2: Fertiolmo In the pre-seeding, that is, 15 days before the planting, a procedure was carried out in order to neutralize the acidity, disinfect the soil and also nourish it with Ca and Mg, for this purpose, in the treatment 0 were mixed 100 gr of chicken manure + 30 gr of dolomitic lime / site, and for the remaining treatments, 100 gr of fertiolmo + 30 gr of dolomitic lime were added. The experimental time of this investigation was 105 days and the variables of the height of plants, biomass production and mortality were analyzed. Significant differences were obtained ($p > 0.05$) for the 3 evaluated treatments, referring to the height of the plants; with the treatment 2 (Fertiolmo) being the one with the lowest growth, achieving an average 118.67 cm, followed by treatment 0 (Chicken manure) with 131,81 cm average and treatment 1 (Chicken manure and TriadAMIN) with 142,18 cm. In the production of biomass, no significant differences were observed between the treatments ($p > 0.5$), however, the expected results were not obtained because the cut was made in January when the summer started. Finally, no significant differences were observed ($p > 0.05$) in the total mortality among the treatments experienced, however, treatment 0 (Chicken manure) had the lowest mortality rate. The results of the experiment under study suggested that, in particular, foliar organic fertilizer (TriadAMIN) should be applied until the last week before ensiling.

Keywords

Dolomite Lime, Organic fertilizers, Fertiolmo, Hen, Triadamin.

1. INTRODUCCIÓN

Las necesidades nutricionales de los animales de especies como los ovinos son altas. Por ello, el maíz está genéticamente condicionado para desarrollarse y producir forraje en suelos moderadamente ácidos y fértiles para ser utilizados adecuadamente para la alimentación de los pequeños rumiantes (Jaimés Porras, 2013, párr .4).

Por esta razón, la técnica de ensilaje busca suministrar y abastecer los requerimientos alimenticios de los ovinos, ofreciendo la posibilidad de asegurar alimentos durante épocas de alta producción con el fin de conservarlos para su empleo futuro, especialmente en períodos de escasez (Wong, 2001, pág. 3).

Igualmente, ayuda a reducir al máximo la mano de obra necesaria para la alimentación, en los mercados existentes del maíz híbrido que se encuentra adaptado a la totalidad de las zonas donde el cultivo de este forraje es posible, la conservación del forraje es fácil y tiene escasas pérdidas, el cual se permite aprovechar al máximo el número de unidades alimenticias que una hectárea puede dar, al cosechar el maíz en el momento del mayor valor alimenticio como forraje. En la actualidad, es posible hacer una ración equilibrada a base de maíz como único forraje, complementado con otros alimentos como los concentrados y minerales en el momento de ensilar.

Con esta técnica se busca demostrar que es rentable y nutricionalmente recomendable.

El maíz, como toda gramínea es altamente demandante en nitrógeno, por lo que este nutriente es uno de los principales a tener en cuenta en cualquier plan de fertilización dentro de una nutrición balanceada (Gaspar y Tejerina., 2007, pág. 1) por esto se recomienda neutralizar o realizar los respectivos análisis de suelo.

1.1. Descripción del problema

La cantidad y calidad del forraje disponible en el área de pastoreo varían según el clima en la región de Santander. En la época de lluvias el forraje es suficiente y de calidad para mantener al rebaño en buena condición alimenticia, sin embargo, en la época seca, el forraje es insuficiente y de pobre calidad por lo que este pierde su peso facilitando una mayor incidencia de enfermedades y parasitosis interna y con ello se reduce la productividad del rebaño y en casos extremos la muerte. Una opción para alimentar bien a los animales es conservar el ensilado de maíz, pero en la actualidad, el problema se presenta por el desconocimiento respecto a la facilidad de siembra del maíz, la utilización de fertilizantes orgánicos y sus dosis de aplicación las cuales dificultan la obtención de un ensilaje de maíz con alto valor nutricional (Cortés, 2009, pág. 99).

1.2. Antecedentes

Evaluación del efecto de abonos orgánicos sobre el suelo y producción de plantas forrajeras en el municipio de Fusagasugá (Cubillos et al., 2016).

Se elaboraron microcomposteras para la fabricación de los abonos 1, 2 y 3 con el fin de comparar su rendimiento frente a un abono orgánico comercial y un fertilizante químico. Se analizaron variables fisicoquímicas y biológicas del suelo antes y después de la aplicación de los abonos, encontrando el mejor tratamiento respecto a las variables el abono 3 (porquinaza + pasto estrella + cítricos). Evaluando el costo-beneficio los tratamientos con abonos orgánicos presentan un menor mientras que en los abonos químicos el costo es mayor. Demostrando que los abonos podrían ser viables para el manejo de residuos orgánicos y la fertilización de cultivos forrajeros.

1.3. Pregunta problema

¿Es viable el uso de fertilización orgánica en el ensilaje de maíz para la alimentación ovina?

1.4. Justificación

El uso continuo del fertilizante convencional ha propiciado que la economía del productor se encuentre en un alza continua de estos insumos, impulsando al mismo a la búsqueda de nuevas alternativas, donde los fertilizantes orgánicos se muestran como una buena opción de mejora del suelo y con una visión más ecológica (Sandoval et al., 2012, párr. 1).

Sin embargo, ha sido tanta la aplicación de la tecnología a la generación de fertilizantes inorgánicos, que el agricultor ha evitado el trabajo de elaborar compostaje natural, haciendo fácil las labores, con la compra de ensilajes químicos que incrementan el rendimiento, aunque el costo sea más alto y este contamine el suelo y las plantas (Carrillo, 2003).

1.5. Objetivo general

Comparar 3 tipos de sistemas diferentes de fertilización orgánica para la producción de maíz (*Zea mays*).

1.6. Objetivos específicos

- Identificar el rendimiento entre los Tratamientos T0: Gallinaza; T1: Gallinaza +

Fertilizante Foliar (TriadAMIN) y T2: Fertiolmo, formulados para cada parcela.

- Analizar las variables; altura de las plantas, producción de biomasa y mortalidad final total de los diferentes sistemas de fertilización del maíz (*Zea mays*).
- Determinar el costo beneficio de cada uno de los Tratamientos T0: Gallinaza; T1: Gallinaza + Fertilizante Foliar (TriadAMIN) y T2: Fertiolmo.

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

El estudio fue de tipo experimental, en el cual se elaboró un ensilaje de maíz con el fin de analizar los 3 tipos de fertilizantes orgánicos de cada parcela y así determinar la producción de biomasa, mortalidad total y la altura de las plantas.

2.2. Localización

La investigación se realizó en la Hacienda Majavita de la Universidad Libre Seccional Socorro, en el departamento de Santander, Colombia, ubicada en latitud 6°46'972" N, longitud 73°26'1672", a 1230 msnm con una Temperatura de 27°C.

2.3. Variables (o unidades de análisis).

Tabla 1. Variables

Variables	Unidades
Altura de las plantas	Centímetros
Producción de biomasa	Kilogramos
Mortalidad final total	Porcentaje

Para obtener la altura de la planta en centímetros, se tuvo en cuenta el desarrollo fenológico de la planta, el cual fue el criterio a la hora de cortar las plantas.

Igualmente, se tiene en cuenta que la materia seca para ensilar tiene (32%) y el resto es humedad (68%), por esta razón, el forraje de maíz se ensila una vez la mazorca alcanza el estado *masoso*, donde gran parte del grano de maíz (70%) es almidón.

En cuanto a la producción de biomasa se comenzó a evaluar después de los 103 días de la siembra.

Las variables correspondientes se identificaron una vez por semana cada 7 días, en las horas de la tarde.

2.4. Técnicas de investigación

Antes de la siembra se agregó cal con sus respectivos tratamientos para neutralizar el suelo.

Los análisis estadísticos de los tratamientos fueron realizados en el software InfoStat, el cual cubre las necesidades elementales para la obtención de estadísticas descriptivas y gráficos para el análisis exploratorio, como métodos avanzados de modelación estadística y análisis multivariado.

2.5. Materiales y equipos o instrumentos

- Pala
- Pica
- Cabuya
- Tapabocas
- Guantes
- Fertilizantes orgánicos: TriadAMIN, fertiolmo, Gallinaza
- Semilla de maíz híbrido
- Estacas
- Picapasto
- Bolsas de silo
- Bomba de espalda
- Balanza Analítica
- Peso caz T/reloj 1C 100kg

2.6. Procedimiento

Para evaluar los sistemas de fertilización se empezó mezclando 100 gramos de gallinaza + 30 gramos de cal dolomítica en cada sitio según el T0 (Gallinaza), T1 (Gallinaza + Fertilizante Foliar TriADAMIN), y en el T2 (Fertiolmo) se le agregó 100 gramos de fertiolmo + 30 gramos de cal dolomítica. Este procedimiento se realizó en la pre-siembra, es decir, 15 días antes de siembra con el fin de neutralizar la acidez del suelo y nutrirlo de Ca y Mg, se dejó actuar y luego se realizó la siembra, la cual incluía 2 semillas por cada sitio, dejando pasar 15 días para la germinación de este, luego se comenzó con la aplicación de los abonos orgánicos correspondientes.

Inmediatamente se procedió a medir las variables tales como:

- Altura de las plantas semanalmente
- Mortalidad inicial y final
- Producción de biomasa

2.7. Población y muestra

El proyecto se realizó en un área de 108 m², en los que se utilizó 3 tratamientos con 3 repeticiones para un total de 9 parcelas, las cuales se midieron individualmente de la siguiente manera:

Se midió 3 m x 4 m obteniéndose 12 m² por parcela, teniendo en cuenta la distancia entre siembra que fue de 1 m x 0,4 m. Cada parcela se dividió de a 25 sitios para un total de 225, en donde se sembraron 450 semillas de maíz híbrido duro, 2 por sitio.

Después de haberse sembrado el maíz híbrido duro, se procedió a aplicar los abonos orgánicos de la siguiente manera:

Tabla 2. Procedimiento

Tratamiento	Procedimiento
Tratamiento T0 (Gallinaza)	A los 15 días de germinado el maíz se le aplicó 50 gramos de gallinaza por sitio, y nuevamente a los 45 días 150 gramos
Tratamiento T1 (Gallinaza + Fertilizante Foliar (TriadAMIN))	A los 15 días de germinación se aplicó 50 gramos de gallinaza por sitio, nuevamente a los 30 días se le agregó 150 gramos de este fertilizante orgánico. Al mismo tiempo del abono con la gallinaza se aplicó el fertilizante foliar, pero este se suministró una vez por semana al momento del aporque de la planta, cada ocho días de germinada la planta.
Tratamiento T2 (Fertiolmo)	Se utilizó 50 gramos de Fertiolmo, el cual se suministró a la planta cada 15 días de la germinación y luego 150 gramos a los 45 días.

3. RESULTADOS

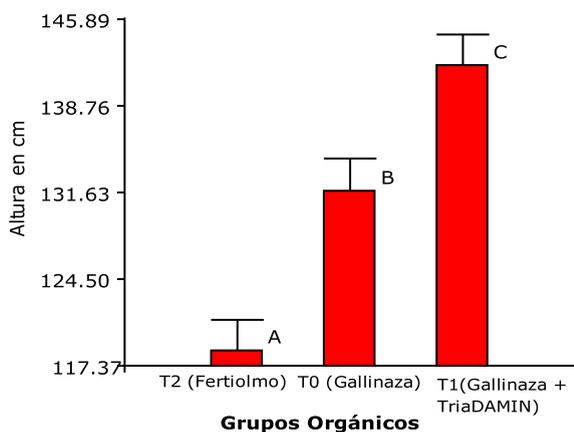
3.1. Rendimiento de los tratamientos

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el crecimiento y la biomasa se observó que las diferencias obtenidas están determinadas por el efecto causado por el tipo de abono aplicado en cada uno de los tratamientos, como se evidenció en el tratamiento en que fue aplicado el abono foliar, donde se obtuvo mejor resultado toda vez que su alta mineralización facilita su absorción.

3.2. Altura de las plantas

Al realizar un análisis de varianza se encuentra que hay diferencias significativas para los 3 grupos evaluados, siendo el T2 (Fertiolmo) el tratamiento con menor crecimiento logrando en promedio 118,67 centímetros, seguido del T0 (Gallinaza) con 131,81 centímetros de promedio de altura y el T1 (Gallinaza y TriadAMIN) tratamiento con mayor altura. Para esto se efectuó un bloqueo en las repeticiones con el fin de observar si las condiciones de la pendiente del terreno y el clima influían en los tratamientos con fertilizantes orgánicos. Se aplicó una prueba de Duncan para la diferencia de las medias con un alfa del 0.05.

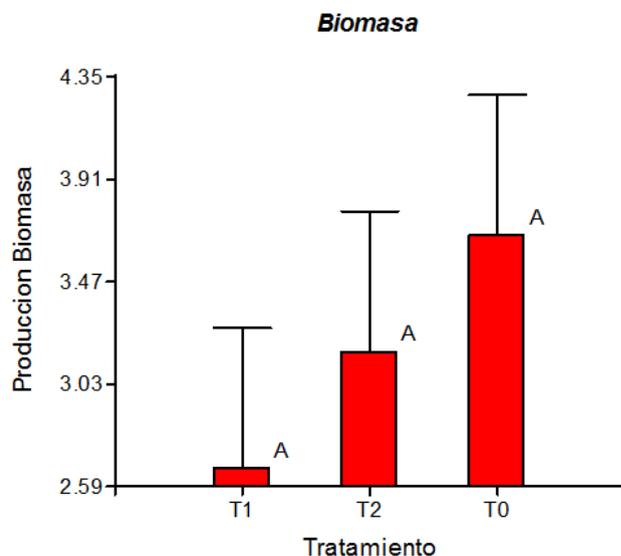
Figura 1. Altura de las plantas



3.3. Producción de biomasa

En el análisis de biomasa no se evidenciaron diferencias significativas entre los tratamientos, sin embargo, en el T1 (Gallinaza + TriadAMIN) se observó que la producción fue afectada debido a que en las últimas mediciones del cultivo de maíz correspondiente a cada uno de los tratamientos se realizó el día 9 de diciembre del 2016 y sus cortes fueron realizados en el mes de enero en el cual inició el verano y por esta razón no se obtuvieron los resultados esperados.

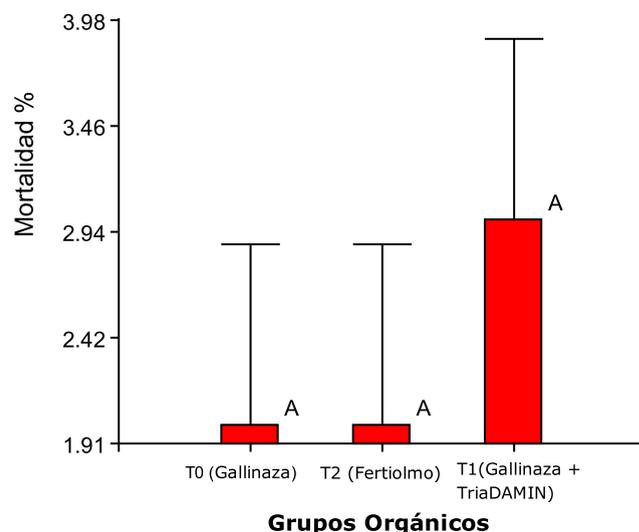
Figura 2. Producción de Biomasa



3.4. Mortalidad final total

En el análisis de mortalidad se observa que no existieron diferencias significativas entre los tratamientos, sin embargo, el T0 (Gallinaza) fue el tratamiento que obtuvo menos mortalidad.

Figura 3. Mortalidad de Plantas



maíz, así mismo, se muestran los costos de producción por cada tratamiento.

Tabla 3. Costos generales

Concepto/itme	Unidad de Medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Talento Humano				
Estudiante (Autores del proyecto)	N/A	2	\$0	\$0
Auxiliar (Jornal)	Días	1	\$30.000	\$30.000
Subtotal Talento Humano				\$30.000
Recursos Generales				
Materiales y Equipos				
Foliar TriadAMIN	litros	1	\$14.000	\$14.000
Tapabocas	N/A	2	\$500	\$1.000
Guantes	N/A	4	\$1.000	\$4.000
Calmg	Bulto	1	\$12.000	\$12.000
Postes para delimitar las parcelas	N/A	24	\$0	\$0
Fertiolomo	Bulto	1	\$13.000	\$13.000
Cabuya	Metros	3	\$2.000	\$6.000
Jeringa	Centímetros	2	\$1.500	\$3.000
Gallinaza	Bulto	1	\$9.000	\$9.000
Semillas de maíz híbrido duro	Kilos	1	\$12.000	\$12.000
Transporte	N/A	1	\$4.000	\$4.000
Sub total Materiales y Equipos				\$78.000
Subtotal del proyecto				\$108.000
Improvistos	20%			\$21.600
Valor total del Proyecto				\$129.600

A continuación, se verán reflejados los costos de cada uno de los tratamientos T0: Gallinaza; T1: Gallinaza + Fertilizante Foliar (TriadAMIN) y T2: Fertiolmo.

Tabla 4. Tratamientos

Tratamientos	Costo
T0: Gallinaza	\$ 43.665
T1: Gallinaza + Fertilizante Foliar (TriadAMIN)	\$ 40.877
T2: Fertiolmo	\$ 45.058
TOTAL	\$ 129.600

4. DISCUSIÓN

En el artículo Navarra Agraria, expuso con detalle los criterios para realizar una fertilización razonada del maíz con el uso de abonos orgánicos. En definitiva, al aplicar un residuo ganadero sobre un suelo agrícola lo que se hace es restituir al suelo lo que han extraído los cultivos.

Se trata de cerrar el ciclo de los nutrientes: el cultivo los extrae, el animal ingiere la cosecha en forma de pienso y se devuelven al suelo en forma de estiércol (Barberena et al., 2017, pág. 1).

El abono orgánico no solo le produce beneficios al agricultor, sino al producto, al consumidor y al medio ambiente. Estos abonos benefician el suelo haciéndolo más rico en nutrientes y estos a su vez se desprenden hacia las plantas y a la cosecha, beneficiando el suelo e incrementando la vida útil. Sin embargo, existen factores que dificultan la producción de los cultivos, como lo es cambio climático (Corredor et al., 2017, pág. 4).

Según (Nalvarte et al., 2010, pág. 7) la disponibilidad de agua en cantidades adecuadas al requerimiento de la planta, posibilita que el cultivo pueda desarrollarse adecuadamente y que se potencie el rendimiento.

La utilización del agua está en función del desarrollo fenológico de la planta y se correlaciona con otras variables muy importantes, en general, el cultivo del maíz dispone de una fase crítica que demanda la mayor cantidad de agua. Por esto, el impacto del fenómeno de El Niño afecta significativamente en los cultivos, generando pérdidas en la producción.

5. CONCLUSIONES

En relación a los resultados obtenidos por el programa infoStat, se observó claramente la disminución en cuanto a la producción del T1 (Gallinaza + TriadAMIN) respecto a las variables planteadas en el proyecto; mortalidad, biomasa y altura, los cuales se reflejaron en el triadAMIN, que por ser un fertilizante foliar debía aplicarse una vez por semana y en el tiempo en el que no se suministró surgieron efectos inesperados e igualmente influyó el cambio climático dado en el segundo semestre del año 2016.

Antes de dejar de aplicarse el fertilizante se debe tener en cuenta las indicaciones que trae el producto, ya que en el tratamiento 1 se observó a simple vista los efectos grandes en cuanto a la producción que este iba a tener en sus tratamientos ofrecidos.

Por esta razón se recomienda utilizar TriadAMIN hasta el final de la producción, con el fin de obtener mayores resultados en la producción suministrada con este tratamiento, de igual forma se recomienda sembrar en los meses del primer semestre del año en donde se predice el régimen de lluvias.

En cuanto a la biomasa es fundamental medir hasta el último día antes de empezar el ensilaje de maíz, así no se afectará la producción de dicho proyecto.

En general se obtuvieron resultados positivos, lo que indica la rentabilidad del proyecto no obstante teniendo en cuenta las recomendaciones plasmadas en dicho proyecto.

5.1. Planes para trabajo futuro

Considerando el resultado ocasionado por falta de precipitación en el segundo semestre del año, es recomendable sembrar en los meses del primer semestre (marzo- abril) en este momento el régimen de lluvias es más seguro y aporta los 750 litros de agua por metro cuadrado que requiere el maíz para ser cosechado en óptimas condiciones de ensilar.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barberena et al., M. A. (Abril de 2017). Uso de abonos orgánicos para el cultivo del maíz. Obtenido de Navarra Agraria: <http://navarraagraria.com/component/k2/item/1280-abonos-maiz>
- Carson y Annett, R. A. (29 de Noviembre de 2010). Effects of silage type and proportion in the diet on the growth and carcass characteristics of finishing lambs. Obtenido de <https://www.cambridge.org/core/journals/advances-in-animal-biosciences/article/effects-of-silage-type-and-proportion-in-the-diet-on-the-growth-and-carcass-characteristics-of-finishing-lambs/5EF093463AA3894B8ED0140AA176157D>
- Corredor et al., C. A. (06 de 11 de 2017). Estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático de. Obtenido de <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2799/articulo-CARLOS%20AMAYA%20CINTEX%20ADAPTACION%20AL%20CAMBIO%20CLIMATICO%20UTS%2006%2011%202017.pdf?sequence=24&isAllowed=y>
- Cortés, Z. L. (2009). Forrajes y pastizales. Obtenido de Ensilado para la alimentación de ovinos.: <http://www.uno.org.mx/sistema/pdf/forrajesypastizales/ensiladoparalaalimentacion.pdf>
- Cox et al., S. J. (5 de Jun de 1993). Growth, yield, and quality of forage maize under different nitrogen management practices. Obtenido de <https://dl.sciencesocieties.org/publications/aj/abstracts/85/2/AJ0850020341?access=0&view=pdf>
- Cox y Cherney., W. J. (28 de mayo de 1993). Forage quality and harvest index of corn hybrids under different growing conditions. Obtenido de <https://dl.sciencesocieties.org/publications/aj/abstracts/86/2/AJ0860020277?access=0&view=pdf>
- Franco et al., Q. (2007). ALTERNATIVAS PARA LA CONSERVACIÓN. Obtenido de Evaluación de tecnologías por métodos participativos para la implementación de sistemas ganaderos sostenibles en el norte del departamento del Valle del Cauca: <http://www.bdigital.unal.edu.co/5028/1/9789584411747.pdf>
- Gaspar y Tejerina., L. W. (2007). Fertilización del cultivo de maíz. Obtenido de Agroestrategias: <http://www.agroestrategias.com/pdf/Cultivos%20-%20Fertilizacion%20de%20Maiz.pdf>
- Jaimes Porras, L. F. (16 de Agosto de 2013, párr. 4). Engormix. Obtenido de Producción de Forrajes Aplicado a La Alimentación Animal Ensilaje de Maíz (ZeaMays), Orgánico - Sostenible.: <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/articulos/produccion-forrajes-aplicado-alimentacion-t5016/p0.htm>
- Nalvarte et al., I. T. (2010). Evaluación del efecto del clima en la producción y productividad del maíz amarillo duro en la costa central del Perú. Obtenido de Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología: http://www.senamhi.gob.pe/pdf/estudios/Estudio_Efecto_Produccion_Productividad_de_maiz.pdf
- Rodríguez et al., R. (Mayo de 2013). Composición química de recursos. Obtenido de Instituto nacional de investigación forestal, agrícola y pecuaria.: http://inifapcirpac.gob.mx/publicaciones_nuevas/Composici%C3%B3n%20qu%C3%ADmica%20de%20recursos%20forrajeros%20para%20la%20alimentaci%C3%B3n%20de%20ovinos%20en%20Colima.pdf
- Sandoval et al., A. A. (Junio de 2012, párr. 1). CONOCIMIENTO Y MANEJO DE LOS ABONOS ORGÁNICOS. Obtenido de file:///D:/sss/Descargas/Dialnet-ConocimientoYManejoDeLosAbonosOrganicosPorProducto-5063608%20(1).pdf
- Soto et al., P. O. (Diciembre de 06 de 2002). Población y fertilización nitrogenada en un híbrido de maíz para ensilaje en el valle central regado. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-28072002000200008
- Wong, C. (2001). El papel del ensilaje en la producción de rumiantes en los trópicos húmedos. Obtenido de Introducción a la conferencia sobre el uso del ensilaje en el Trópico, FAO. Roma, IT.: <http://www.idiaf.gov.do/publicaciones/Publicaciones/Idiaf.Ensilaje.1/HTML/files/assets/common/downloads/Manual%20de%20ensilaje.indd.pdf>