



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

MODALIDAD TRABAJO COMUNITARIO

TESIS DE GRADO

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TEMA:

**“APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE DE FORRAJE EN EL
ÁREA DE PASTO MERKERON DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN
ANIMAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS”**

AUTORES:

PERALTA ROMERO CARLOS ALBERTO
CEVALLOS ROSADO CARLOS EDUARDO
MOREIRA CEREZO DIANA MARIA

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Henry Guillém García

PORTOVIEJO – MANABÍ – ECUADOR

2011

DEDICATORIA

Le agradezco a Dios por darme la fuerza para poder culminar este logro.

A mis padres por sus consejos y apoyo moral que me dieron día a día.

A mi esposa e hijos por darme la fuerza para poder llevar a cabo este sueño

Carlos Alberto Peralta Romero

DEDICATORIA

A Dios en primer lugar ya que de este maravilloso ser depende todo lo que hagamos.

A mis hijos que son el motor principal de mi superación.

A mi esposa que con esfuerzo y paciencia a llevado con amor este esfuerzo conmigo.

A mis compañeros que más que eso fueron pilares fundamentales en mi formación profesional.

A mis superiores que siempre estuvieron con sabiduría y el verdadero don de maestros enseñándome todo lo que fuera necesario para que tenga verdadera profesión y logre mis objetivos en la vida. De manera muy especial al Dr. Guido Farfán que fue como el padre que no tuve pues él siempre supo regalarme su amistad, sabiduría y enseñanza, a su hijo Gerardo Farfán que paso a ser como ese hermano que estuvo en todo momento de crisis y me tendía su mano sin ningún interés. Ellos que hoy descansan en paz.

A toda la Facultad para que esta obra sirva para provecho de futuras generaciones.

Carlos Eduardo Cevallos Rosado

DEDICATORIA

A Dios, gracias por darme la vida, por ponerme a personas maravillosas y por las bendiciones y regalos que recibo día tras día.

A mis padres, aunque no estén conmigo se que donde estén están cuidando de mi, gracias por la paciencia, consejos y por el amor que me dieron cuando estaban vivos, por enseñarme a ser una mujer de bien.

A mis hermanos por qué me han enseñado el verdadero significado de la familia, gracias por estar conmigo siempre, por sus oraciones, confianza, cariño y amor.

A mi esposo por acompañarme todos los días y por todo el cariño y la familia que ha dado.

A mis hijos las cuatro razones de mi vivir, son mis bases y mis pilares por quienes yo me levanto todos los días a trabajar, a luchar, para sacarlos adelante y darles lo mejor a ellos, les dedico este triunfo los amo con todo mi alma.

A todos mis amigos compañeros y maestros de los que fueron parte de esta aventura.

Gracias.....

Diana María Moreira Cerezo

AGRADECIMIENTO

Los autores de esta tesis queremos dar nuestros agradecimientos a:

Dios por guiarnos en el camino del bien

A nuestros familiares que son nuestra fuente de inspiración para alcanzar esta meta

A nuestra Facultad y a su personal Docente y Administrativo y de Campo quienes siempre nos apoyaron.

Al Dr. Edis Macías por su colaboración para que este proyecto saliera adelante.

Al Dr. Henry Guillém García, Director de tesis y al grupo de docente que conforma el Tribunal de Revisión y Calificación de tesis, Dr. Emir Ponce Ross, Dr. Sixto Reyna Gallegos.

Carlos Alberto Peralta Romero
Carlos Eduardo Cevallos Rosado
Diana María Moreira Cerezo

CERTIFICACION

Yo, Dr. Henry Guillén García, como Director del presente trabajo de Tesis,

CERTIFICO:

Que la tesis de grado titulada **“APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE DE FORRAJE EN EL ÁREA DE PASTO MERKERON DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS”**, realizada por los Señores Egresados: **CARLOS ALBERTO PERALTA ROMERO, CARLOS EDUARDO CEVALLOS ROSADO, DIANA MARIA MOREIRA CEREZO**, se desarrolló y culminó bajo mi supervisión.

Cumpliendo a cabalidad con los requisitos que para este efecto se requiere.

.....
Dr. Henry Guillén García
DIRECTOR DE TESIS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABI

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**TEMA: “APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE DE FORRAJE
EN EL ÁREA DE PASTO MERKERON DEL DEPARTAMENTO DE
PRODUCCIÓN ANIMAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
VETERINARIAS”**

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración del tribunal de revisión y sustentación y legalización por el
Honorable Consejo directivo como requisito previo a la obtención del título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR EL TRIBUNAL

.....

Dr. Henry Guillén García

PRESIDENTE

.....

Dr. Henry Guillén García

DIRECTOR DE TESIS

.....

Dr. Emir Ponce Ross

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....

Dr. Sixto Reyna Gallegos

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Los resultados obtenidos en el siguiente trabajo comunitario, así como las conclusiones, son propiedades exclusivas de los autores, queda prohibida la reproducción total o parcial de este trabajo.

AUTORES:

.....
Egdo. Carlos Alberto Peralta Romero

.....
Egdo. Carlos Eduardo Cevallos Rosado

.....
Egdo. Diana María Moreira Cerezo

ÍNDICE

1.	Localización física del proyecto	1
2.	Fundamentación	2-3
3.	Justificación	4
4.	Objetivos	5
4.1	Objetivo General	5
4.2	Objetivos Específicos	5
5.	Marco	6
5.1	Generalidades de pastizales más comunes en la ganadería	6
5.1.1	Pasto de corte Merkeron	6-7
5.1.2	Establecimiento	7-8
5.1.3	Valor nutritivo	8-9
5.1.4	Producción Animal	9
5.2	Sistemas de transportes de forraje	9
5.2.1	Los remolques	9-10
5.2.2	El funicular como medio de transporte para forraje	10
5.3	Forraje	11
5.4	Manejo de potreros	11
5.4.1	Manejo de potreros para la ganadería de doble propósito	12-13
5.4.2	Carga Animal	13
5.4.2.1	Carga Animal fija	13-14
6.	Beneficios del proyecto	15
7.	Metodología	16
7.1	Matriz de involucrados	17
7.2	Árbol del problema	18
7.3	Árbol de objetivos	19
7.4	Matriz del marco lógico	20
8.	Recursos a utilizarse	21
8.1	Humanos	21
8.2	Materiales	21
8.3	Económicos	21

9.	Ejecución del proyecto	22-23
10.	Conclusiones	24
11.	Recomendaciones	25
12.	Presupuesto	26
13.	Cronograma de actividades	27
14.	Bibliografía	28-29
15.	Anexos	30

RESUMEN

Este trabajo se realizó mediante la modalidad Trabajo Comunitario con el Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.

El principal objetivo fue la Aplicación de un Sistema de Transporte de Forraje en el área de pasto Merkeron del Departamento Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias con la participación de un grupo de involucrado.

El costo aproximado del presente trabajo comunitario es de 4.989,00 USD

Un grupo conformado por autoridades, docentes y egresados tomó la decisión de construir un funicular para transportar el forraje desde la zona de pasto Merkeron hasta la picadora, ya que el único medio existe era la maquinaria agrícola, la cual demandaba gasto de combustible.

Una vez terminada la construcción del funicular se engrasó el riel para el paso de la polea. También se procedió a eliminar la maleza que dificultaba el paso de las canastillas.

SUMMARY

This work was carried out by means of the modality Community Work with the Department of Animal Production of the Faculty of Veterinary Sciences of the Technical University of Manabí.

The main objective was the Application of a System of Transport of Forage in the grass area Merkeron of the Department Animal Production of the Faculty of Veterinary Sciences with the participation of a group of having involved.

The approximate cost of the present community work is of 4.989,60 USD

A group conformed by authorities, educational and egressad makes the decision of building a funicular one to transport the forage from the grass area Merkeron until the prick, since the only means exists it was the agricultural machinery, which demanded expense of fuel.

Once finished the construction of the funicular one you greases the rail for the step of the pulley. You also proceeded to eliminate the overgrowth that hindered the step of the layettes.

1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto está localizado en la ciudad de Portoviejo en los predios de la Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Producción Animal.

1.1 Situación Geográfica

Se encuentra localizado geográficamente 1° 2' 8'' de latitud Sur y a 80° 27' 2'' de longitud oeste a una altitud de 42 msnm

1.2 Climatología

Su clima tropical seco, bi estacional con precipitaciones de 667.1 mm anual, la humedad relativas oscila 76 – 78% y la temperatura 25. 1°C (1)

2. FUNDAMENTACIÓN

En las ganaderías modernas uno de las principales labores de campo se basan en el cultivo de pastizales de corte, que está destinado a proveer de forraje verde en la alimentación diaria de los bovinos, cumpliéndose labores como control de maleza, fertilización, corte y una labor principal como es el transporte en el menor tiempo posibles hacia los comederos de los establos.

El transporte de forrajes hoy en día se lo realiza en forma mecanizada, e inclusive existen equipos de maquinarias agrícolas que lo pican al momento del corte en el terreno, facilitando la labor con otros equipos que hay que realizarla (Picadoras); pero esto muchas veces demanda de fuerte inversión económica, personal capacitado y vías de comunicación en buen estado para facilitar su funcionamiento.

Considerando que en la Facultad de Ciencias Veterinarias, existe una Unidad productora de ganado bovino, y por ende se realiza labores de cultivos de pastizales, se crea la necesidad de buscar soluciones y alternativas para transportar esta materia verde desde el terreno de cultivo hasta los comederos de los establos; por el momento solo se cuenta con un tractor agrícola

Adicionalmente a esto se suma los días de fin de semana y feriados que no están disponibles el chofer, se debe realizar esta labor en forma manual, gastando tiempo y escasa cantidad de forraje disponible para los animales.

Con todos estos antecedentes, la problemática se va a reflejar en la disponibilidad de pasto y de materia seca para llenar los requerimientos de los animales, por lo que se ve afectado la producción, los eventos reproductivos y muchas veces el estado sanitario del animal. Para los entendidos en la nutrición animal, los bovinos deben consumir del 3 al 6 % de MS/día de acuerdo a su peso vivo, su etapa de producción y su fase de lactancia. (Sanmiguel L, 2004)

Según Delgado y Párraga, determinaron que ninguna de las vacas en producción del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias

de la Universidad Técnica de Manabí llenaba el requerimiento diario de Materia Seca.

Una de las técnicas de transporte de pasto no tan sofisticada pero funciona es el Sistema Funicular, con rieles de cables y poleas que ayuda a cargar mayor volumen de pasto por persona, en menor tiempo y no se necesita de personal capacitado para conducir las canastillas; No consume combustible, se puede realizar cortes e inmediatamente regar para evitar que se deshidrate los pastos, logrando así un rebrote en menor tiempo.

3. JUSTIFICACIÓN

La Comunidad Universitaria exige solucionar problema en sus centros de producción, y estos a su vez sean replicados como medios alternativos en las ganaderías de las comunidades cercanas; por ende un problema evidente que afecta la alimentación de los bovinos es el transporte de forraje desde los potreros hasta el lugar donde se realiza la picada del mismo.

Con este trabajo se trata de dar solución a través de la implementación de un sistema funicular que consiste en la instalación de rieles de cable de hierro, conduciendo una canastilla para albergar unos 200 kilogramos de pastos y ser deslizado a través de poleas sobre el riel.

El trabajador de campo puede conducir hasta tres canastillas sin necesidad de contar con una maquinaria especial, es de fácil conducción utilizado en sistema de transporte de banano en el sector agrícola; puede realizarlo en cualquier momento de sus labores diarias sin esperar que llegue un chofer, falte combustible o problemas mecánicos del tractor agrícola.

Adicionalmente al implementar un sistema funicular, las labores de riego no son interrumpidas especialmente en el sector de corte, ya que no existe problema de atascamiento por suelos húmedos que muchas veces se da en los tractores agrícolas.

En ganaderías donde la tendencia es tipo lechera, el pasto debe estar servido a las 7 am., en esta unidad muchas veces se le sirve el forraje a las vacas entre las 10 a 11 am, produciendo retraso en la provisión, que se ve reflejado en la baja producción láctea, deficiencia reproductiva y quebranto de la salud de los animales, todo esto se puede solucionar facilitando un transporte adecuado y en cantidades necesarias para un grupo de bovinos que sobrepasan las 50 unidades.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Aplicar un sistema de transporte de forraje en el área de pasto merkeron en el Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.-

- Implementar el sistema de transporte de forraje (funicular) en el área de pasto merkeron.
- Evaluar la influencia del sistema de transporte de forraje en cuanto a la eficiencia operativa
- Determinar costos/operativos de los sistemas de transporte de forraje.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 GENERALIDADES DE LOS PASTIZALES MÁS COMUNES EN LA GANADERÍA LECHERA

5.1.1 Pasto de corte merkeron

Generalidades

Conocido como el pasto Elefante Enano (*Penisetum purpureum*) es originario del África tropical, encontrándose principalmente en Rhodesia en forma silvestre y cultivada. Las primeras introducciones en América se hicieron en los Estados Unidos de América en Florida y Louisiana en el año de 1913. Luego se extendió por la América Central, las Antillas y todos los países tropicales de la América del Sur.¹

En los últimos 10 años se ha trabajado sobre el mejoramiento del pasto elefante, encontrándose en la actualidad 25 variedades de híbridos bajo estudio.

El valor nutritivo de los forrajes está relacionado con el consumo, digestibilidad y utilización por parte de los animales, como también por la aceptación y velocidad con que es asimilado. Todos estos factores están influenciados en forma significativa por la composición del forraje, en el porcentaje de materia seca, contenido de proteína y fibra cruda juegan un papel importante. Se determinó la composición química de los tallos y hojas de 21 variedades e híbridos de elefante, en tres etapas de crecimiento: 30; 60 y 90 días. Las variedades incluidas en el estudio fueron: Selección 534, **Merkeron**, Panamá, Miller, Candelaria, San Carlos, Selección 169, Selección 532, Merker, Enana, Uganda, Rey, Pusa naiper, Mineiro, Cubano, Gigante y los Híbridos 297 X22, 208 X1. (ROIG C A 2004. INTA. EEA BEN)

El pasto elefante crece formando matas de hasta 1 m de diámetro con número variable de macollos dependiendo de las condiciones ambientales. En algunos lugares se ha llegado a encontrar con 120

¹ Roig, C:A: 2004.INTA EEA Colonia Ben

macollos/mata en una pastura de PE vs MOTT de 1 año de edad. Por lo general, las matas se expanden por crecimiento lateral de los nudos o por medio de rizomas cortos y carnosos.

Los tallos contienen hasta 20 internudos de hasta 3 cm de diámetro. Las hojas son largas, de 30 a 120 cm de longitud de 1 a 5 cm de ancho con una vena media muy pronunciada.

Las plantas de pasto Elefante cv. MOTT poseen la misma cantidad de hoja que las de ecotipos altos, pero debido a sus entrenudos muy cortos (alrededor de 3 cm) mientras que las plantas de cv. Merkeron poseen entrenudos de 20 a 25 cm de largo. Las plantas maduras alcanzan alturas de alrededor de 1,6 m comparadas con 4 o más de Merkeron lo que resulta en relación hojas/tallo muy amplia.

5.1.2 Establecimiento

El pasto Elefante crece mejor en regiones cálida (30-35 °C; y temperaturas por debajo de 10° C detienen el desarrollo. El pasto Elefante cv. MOTT se adapta a sus suelos moderadamente a bien drenados, de fertilidad media a alta. Sin embargo, su comportamiento no será exitoso en suelos de textura pesada y no sobrevivirá en terrenos que permanezcan saturados de agua por cierto tiempo. (ROIG C A 2004. INTA. EEA BEN)

Puede ser así especialmente en áreas con estación cálida corta e invierno más riguroso que las condiciones de este, que permitan que los tallos pasen el invierno sin secarse y solamente haya material para plantar al final del verano. El establecimiento se produce durante el otoño, el estado de madurez (dureza) del material de plantación (tallos) es un factor importante que determina el éxito del establecimiento del pasto. (www.manejopastura.com)

En general tallos más maduros o la porción inferior del tallo resultan en mayores porcentajes de emergencias de brotes y mayor velocidad de implantación que si se utilizan tallos más jóvenes o inmaduros.

En condiciones de pastoreo rotativo, pasto Elefante cv MOTT, persiste adecuadamente si se pastorea cada 4 a 6 semanas con altura de foliación de 35 a 45 cm; sin embargo, esta forrajera no persiste en condiciones de pastoreo continuo y defoliación intensa, práctica comúnmente observada en gramíneas perennes estivales, como el pasto bermuda.

Bajo régimen de corte (para silo o alimentación a corral). El cultivar MOTT presenta muy buena persistencia y es productivo por mucho tiempo con defoliaciones de 15 a 20 cm de altura, siempre que los intervalos de corte sean de 9 semanas o mayores.

La habilidad de pasto Elefante cv MOTT para persistir bajo regímenes de defoliación intensas se debe a la gran masa de rizoma que presenta la especie. Bajo condiciones de defoliaciones cada 12 semanas y altura de corte superior a 35 cm, la MS en rizomas de pasto Elefante cv MOTT alcanzó valores de hasta un tercio (5tn/ha) del total de la biomasa aérea acumulada durante una estación de crecimiento.²

5.1.3. Valor nutritivo

Una de las características más sobresalientes del pasto Elefante cv MOTT es que mantiene valores nutritivos más altos que los observados en la mayoría de las gramíneas de origen tropical.

Si esta forrajera es defoliada cada 9 semanas y 22 cm de altura con 8,6% PB, el forraje cosechado sería adecuado para satisfacer los requerimientos nutricionales de animales de alta producción, tales

² www.manejopotreros.com

como animales en crecimiento (destetes y novillos), vaquillonas de reposición o vacas lecheras en producción.

(www.pasturasdeamerica.com)

Valores de PB de 12,0%, necesarios para vacas lecheras de alta producción (más de 15 lt/día), se pueden conseguir con cortes cada 6 semanas y 34 cm de altura de corte.

5.1.4. Producción Animal

En ensayo realizados en Florida EEUU, con el cv MOTT durante 3 años se obtuvo producción de carne promedio de 483 Kg/ha. Con los niveles de producción de forraje observados en Florida, EEUU, el pasto elefante cv Mott es capaz de soportar una carga animal de hasta 4 novillos (350 kg de peso) /ha durante todo el periodo de crecimiento con ganancias diarias de alrededor de 900 gr o mayores, este nivel de producción animal difícilmente pueda ser alcanzado con ninguna otra gramínea de origen tropical). Especie forrajera perenne, de hojas erectas, largas y altamente palatables, origen tropical).

5.2 SISTEMAS DE TRANSPORTES DE FORRAJES

5.2.1 Los remolques

Los remolques son de gran capacidad y están especialmente indicados para la carga y el transporte de forraje. Disponibles en las variantes Plus y Super Plus, logran las máximas prestaciones a todos los niveles con un mínimo mantenimiento. El transporte de grandes cantidades de forraje y una eficaz y rápida descarga le otorgan la máxima eficacia con toda seguridad y fiabilidad.

El diseño de caja de tipo monobloc de un solo bloque compacto de excelente estanqueidad, construida en acero de alta resistencia y reforzada con un marco superior de tubo laminado en las tres caras, con laterales de una sola pieza equipados con refuerzos verticales que consiguen la máxima rigidez en el conjunto.(TERRANOVA. 1991)

El sistema de avance de las cadenas de arrastre planas reforzadas ofrece máxima calidad para la descarga. El trabajo de estas cadenas es continuo y uniforme, y se puede regular su velocidad de mínimo a máximo a través de un regulador hidráulico manual o electrónico (opcional) desde la cabina del tractor. La velocidad máxima dependerá del caudal hidráulico de la bomba del tractor.(TERRANOVA 1991)

5.2.2 El funicular como medio de transporte para forraje

Los sistemas funiculares se lo utilizan en Europa y Norteamérica como transporte de personas especialmente es sectores turísticos, por ser ecológico y atractivo su transporte.

En el sector agrícola, especialmente para los bananeros trabajan con este sistema de transporte debido que se puede realizarlo por medios de las plantaciones sin causar daños al cultivo, solo es movilizad por un operador o un semoviente a través de poleas sobre un riel metálico de estructura lisa.

Hoy en día esta técnica se está difundiendo en otros cultivos como los de piña, frutales y hortalizas que requiere de poca inversión y manejo. Los ganaderos no se quedan atrás, también están implementando estas técnicas para transportar forrajes desde los terrenos cultivados hasta los centros de producción del ganado, con resultados muy satisfactorios para los administradores y el personal de campo. (SANMIGUEL L, 2004)

Los funiculares no requieren ser manejados por personas especializadas, solo un poco de entrenamiento y destreza para su movilización, dentro de las desventajas que sirven para transportar en terrenos irregulares en ganadería porque se necesita transportar todo el forraje de las áreas, pero como ventaja que no se compacta el suelo por ingreso de tractores agrícolas al remolcar el forraje

5.3 FORRAJES.

Generalidades

En general, los forrajes son las partes vegetativas de las plantas gramíneas o leguminosas que contienen una alta proporción de fibra (más de 30% de fibra neutro detergente).

Los forrajes son requerimientos en la dieta en una forma física tosca (partículas de más de 12 mm. De longitud). Usualmente los forrajes se producen en la propia granja. Pueden ser pastoreados directamente, o cosechados y preservados como ensilaje o heno. Según la etapa de lactancia, puede contribuir desde casi 100% (en vacas n0-lactantes) a no menos de 30% (en vacas en la primera parte de la lactancia) de la materia seca en la ración.³

5.4 MANEJO DE POTREROS

El pastoreo es una tradicional forma de hacer engorde por el bajo costo de producción, pero el problema está en la estación seca, en donde la producción de forraje disminuye considerablemente y los animales que ganaron peso en la estación lluviosa tienden a mantener y en la mayoría de los casos a perder el peso ganado Por esta razón, es importante tener en cuenta una buena planificación y estructuración de los potreros para el buen manejo de pasturas. Para un aprovechamiento eficiente de pasturas es necesario dividir los potreros y realizar el pastoreo en forma rotacional.(SANCHEZ, C 2004)

Las plantas forrajeras necesitan un descanso mayor a 28 o 36 días en verano y hasta más de 45 días en invierno para que haya una acumulación de reserva de carbono en su sistema radicular, que servirá para una buena recuperación evitando el sobrepastoreo, el cual, hace que cada vez

³ Sanchez C. 2004.

disminuya la producción de forrajes y aumente al mismo tiempo la presencia de malezas.(Sánchez, C 2004)

En un potrero con abundante forraje y sin malezas, el animal en un bocado introduce mayor cantidad de pasto y llena su estómago en menor tiempo, gastando menos energía y dando mayor tiempo a la rumiación y ésta hace que también aumente la digestibilidad.

5.4.1 Manejo de potreros para la ganadería de doble propósito

Después de lograr un pastizal adaptado al clima y al suelo, y de buena densidad, el mismo se considera apropiado para el pastoreo de animales siempre con el objetivo fundamental de obtener la persistencia a través del tiempo y un control natural de malezas. Partiendo de esta premisa se han establecido diferentes métodos de pastoreo. (SANCHEZ, C. 2004)

Los pastoreos tradicionales han consistido en el uso de animales en potreros hasta consumir el forraje para luego trasladarlos a nuevos potreros, consecutivamente hasta agotar la materia seca disponible sin involucrar la conservación de las áreas de reserva de la planta ni proteger la reproducción de las especies forrajeras. Así se estableció un método de pastoreo continuo en áreas de gran tamaño y manteniendo indefinidamente números de animales relativamente bajos que permiten obtener buenas ganancias de peso individual pero poca rentabilidad por superficie.(Manual Agropecuario 2002)

Este sistema de pastoreo no obedece a conceptos de carga animal ajustada ni días de descanso, ni días de uso. Es un método subjetivo, caprichoso que obedece a las experiencias de quien dirige el pastoreo. (SANCHEZ, C 2004)

Contrario a esta tradición y buscando mayor eficiencia se ha establecido el pastoreo rotativo en el cual el rebaño se rota en potreros

con días de ocupación, días de descanso y en un número de potreros previamente calculados de acuerdo al tipo de animal y a la especie de pastizal buscando una alta producción por hectárea con mayor calidad de forraje sin deteriorar la persistencia del pastizal y el control de las malezas.⁴

5.4.2 Carga Animal

De la interrelación del animal con el pastizal nace el concepto de carga animal, el cual se define como la cantidad de animales expresada en kilogramos de peso vivo que pastorea una determinada superficie. La unidad animal (U.A) es equivalente a 400 Kg de peso vivo por hectárea y en la práctica se habla de Kg de peso vivo por hectárea

5.4.2.1 Carga Animal fija

Se entiende la carga animal fija como la cantidad de Kg de peso vivo por hectárea calculada para un determinado período de tiempo o para una época. Esta carga se utiliza para la etapa de consolidación de potreros estableciéndose para períodos de varios años en los cuales se busca la consolidación de los potreros que no es más que lograr una adecuada densidad y estructura del pastizal.⁵

La carga fija permite acumular excedentes de pasto durante la época de crecimiento (época húmeda) para posteriormente en la época seca proveer la suficiente materia seca que permita mantener la carga animal. La carga animal fija varía de acuerdo al tipo de rebaño y según la exigencia de los animales. En la práctica en zona bosque seco tropical se maneja carga animal para el ganado en producción de leche

⁴ Terranova 1991, Producción Pecuaria

⁵ Terranova 1991. Producción pecuaria

de 1 U.A. por hectárea y para rebaños menos exigentes (escoterros, mautos y mautas) cargas animales de 1,5. Estos son parámetros conservadores que garantizan el mantenimiento del animal para la época de verano. Las cargas también varían según la especie de pasto. (www.manejopotrero.com)

6. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los principales beneficiarios de este proyecto, la Comunidad Universitaria, especialmente la Facultad de Ciencias Veterinarias, con su Departamento de Producción Animal, ofreciendo una infraestructura practica para el transporte de forrajes de los bovinos.

Los beneficiarios Directos son:

- Autoridades
- Jefe Departamental
- Personal técnico – operativo del Departamento de producción Animal.
- Personal de campo

Los beneficiarios Indirectos son:

- Ganaderos cercanos de la zona.

7. METODOLOGIA

El presente trabajo se enmarcó dentro de la metodología del Marco Lógico que tuvo como finalidad la ejecución de un proyecto que ofrecerá un servicio a la Comunidad Universitaria, llegando a solucionar una problemática como es el transporte de forrajes desde el terreno de cultivo hasta los establos de los bovinos, ahorrando tiempo, inversiones y suministrar la cantidad de materia verde lo necesario.

Para ello se contó con el apoyo de Autoridades, Docentes, Empleados y Estudiantes de la Facultad de Ciencias Veterinarias, para realizar los trabajos necesarios tanto en su inicio como en su ejecución. El personal que se involucró son técnicos expertos en esa área, como también maestro constructor, ayudantes entre otros.

En el presente proyecto se va a implementó un sistema de transporte de forraje en la Facultad de Ciencias Veterinarias, con la participación de tres egresados de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia, cuyo tema es:

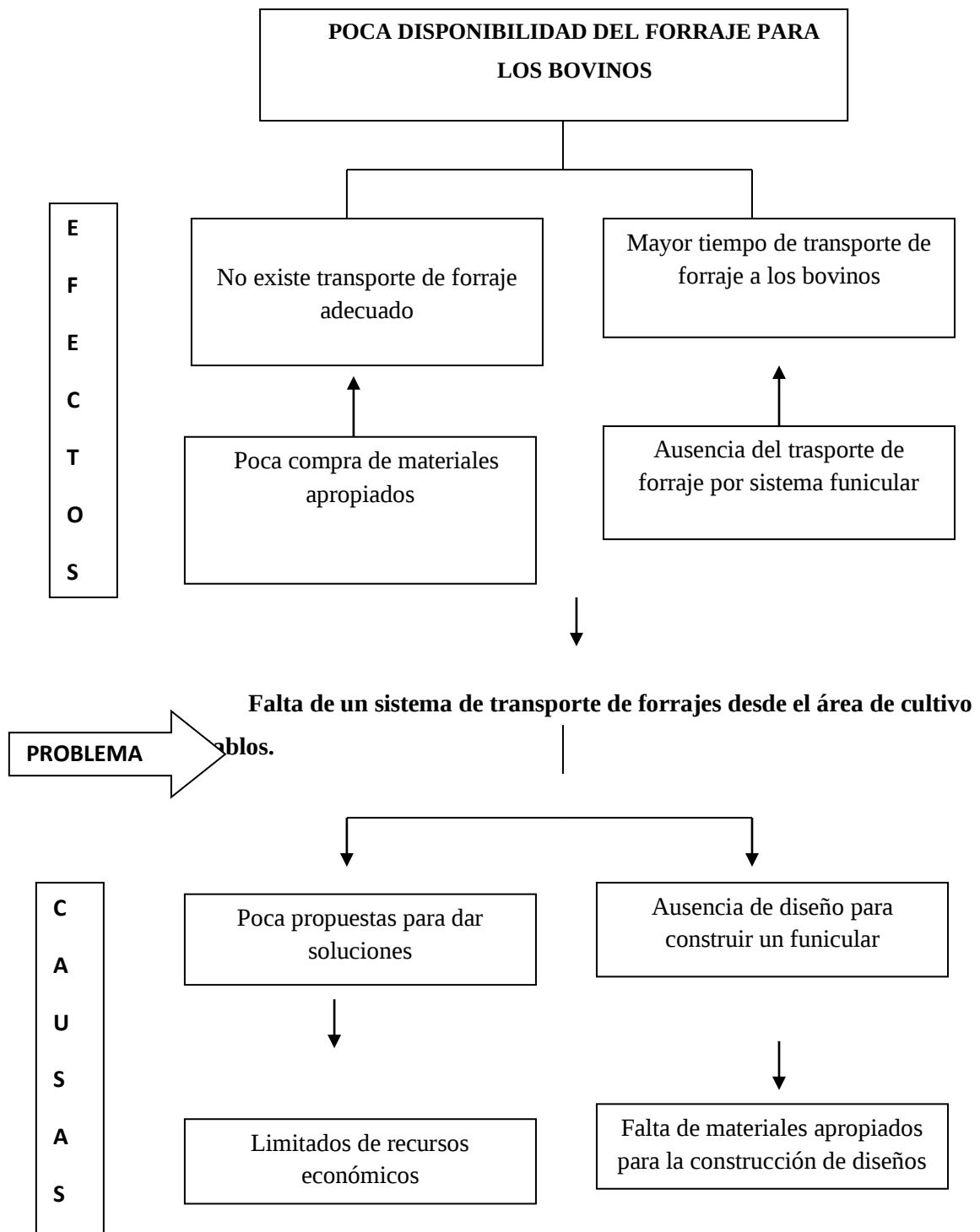
“Aplicación de un Sistema de Forraje en el área de pasto Merkeron del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias”

Para establecer la problemática se utilizaron instrumentos de encuestas dirigidos a beneficiarios directos involucrados como fueron autoridades, docentes, estudiantes y empleados del Dpto. producción Animal, lo cual se realizo un árbol de problemas, objetivos y alternativas; quedando así como propósito la implementación de un sistema tipo funicular con rieles metálicos y poleas desde el terreno hasta los establos de los bovinos del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

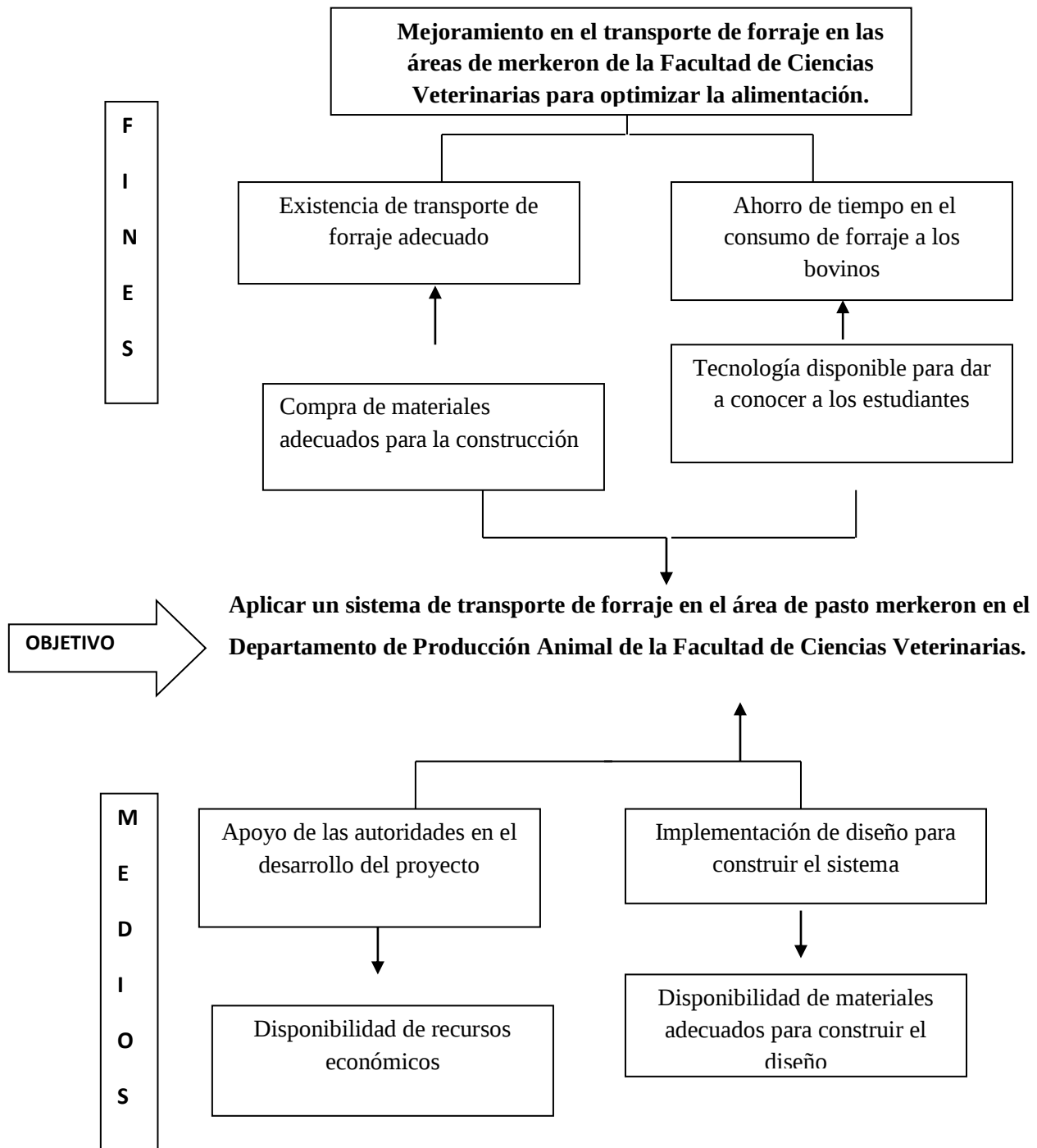
7.1. MATRIZ DE INVOLUCRADOS.-

GRUPOS Y/O INSTITUCIONALES	INTERÉS	PLOBLEMAS PERCIBIDAS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERESES EN EL PROYECTO	CONFLICTO POTENCIAL
AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS	- Alimentación de los animales en horas adecuadas. - Funcionamiento de los Programas	- Alimentación muy tarde de los animales. - Falta de recursos económicos	Equipamiento de nuestra facultad para el mejor funcionamiento	Equipar con medios factibles en el manejo de la facultad.	Falta de recurso económicos.
DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS	- Facilidad del transporte de forraje - Implementación de un mejor sistema de transporte.	- Falta de transporte del forraje hacia los animales. - Mal uso de los pastizales	Disponibilidad de un sistema constante de transporte.	Facilitar en transporte de los forrajes	Falta de recursos económicos.
EMPLEADOS DEL AREA DE PRODUCCION ANIMAL	- Ayudar con el transporte de forraje en fin de semana. - Facilidad de manejo de los animales.	Falta de un sistema apropiado en pastizales de corte.	Facilidad en el transporte del forraje en todo momento.	Reforzar la parte académica en la formación de profesionales.	Falta de interés a ejecutar los proyectos.
ESTUDIANTES SE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS	Contar con recurso necesario para ejecutar las practicas	- Falta de presupuesto de la Universidad. - Falta de apoyo de las autoridades.	Implemento para realizar practicas	Mejorar las condiciones alimenticias de los bovinos.	Falta de desembolso por parte de la Universidad

7.2. ÁRBOL DEL PROBLEMA



7.3 ÁRBOL DE OBJETIVOS



7.4 MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

RESUMEN NARRATIVO DEL PROYECTO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN Mejoramiento del sistema de transporte de forraje en las áreas de merkeron de la Facultad de Ciencias Veterinarias.	En diciembre del 2010 estará el 99% operable	- Observación directa - Informes	Contratista no culmine la obra
PROPÓSITO Aplicar un sistema de transporte de forraje en el área de pasto merkeron de la Facultad de Ciencias Veterinarias	En abril del 2011 estará entregada la obra física el 100%	- Observación directa. - Informes	Falta de apoyo por parte de las autoridades
COMPONENTES 1. Implementación de un sistema de transporte de forraje funicular en el área de merkeron	El 90% estará realizado para diciembre de 2010	- Observación directa - Facturas	Escases de materiales de construcción
2. Evaluación de la influencia del sistema de transporte de forraje en cuanto a la eficacia operativa.	Estará evaluado el sistema para marzo de 2011	- Observación directa - Facturas - Informes	Falta de material y personal capacitado para realizar esta actividad
3. Determinar costo/operativos del sistema de transporte de forraje.	Estará determinado el costo operativo para abril de 2011	- Observación directa - Informes	Ninguno
ACTIVIDADES 1.1. construcción de las bases de soporte	INDICADORES \$ 2.702,00	- Facturas - Informes	Elevación de precios
1.2. Tendido de rieles sobre las bases	\$ 1.010,00	- Facturas - Recibos	Elevación de soldaduras
1.3. Construcción de 2 canastillas de transportar forraje.	\$ 620,00	- Facturas - Recibos - Observación directa	Falta de materiales
2.1. Evaluación de que tan eficiente es el funicular operativamente	\$ 30,00	Observación directa	Ninguno
3.1. Determinar costos operativos en el sistema de acarreo manual	\$ 30,00	- Observación directa - Informes económicos	Ninguno
3.2. Determinar costos operativos en el sistema funicular	\$ 60,00	- Observación directa - Informes económicos	Ninguno
3.3. Gastos de oficina mas imprevistos al 5%	\$ 537,60	- Observación directa - Informes económicos	Ninguno
TOTAL	\$ 4.989,60		

8. RECURSOS A UTILIZARSE

8.1 HUMANOS

- Profesores
- Egresados
- Técnico en construcción
- Obreros

8.2 MATERIALES

- Materiales: (Terrenos, herramientas, etc.)
- Materiales de construcción
 - Arena
 - Ripio
 - Cemento
 - Varillas de hierro
 - Perfiles
 - Tubos galvanizados
- Moldes
- Documentos de apoyo
- Fotografías

8.3 ECONÓMICOS

- El proyecto tendrá un costo aproximado de \$ 5.092,50 USD, detallándose así:

Gastos Operativos de oficina	300.00
Gastos del proyecto	4 452.00
Imprevisto 5 %	237,60

Total..... 4 989,60

9. EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se inició en los primeros días del mes de julio del año 2010 que consistió en tres componentes bien definidos.

Para la primera fue la construcción de 20 bases para los rieles construidas de muros de cemento y tubo galvanizado con una altura de 2 m aproximadamente.

Luego como segunda se realizó el tendido de las varillas de hierro liso sobre los 150 m lineales que comprende la área de Merkeron el donde se va a transportar el forraje.

La tercera actividad estuvo enmarcada en el diseño y construcción de 2 canastillas de hierro tejido disponibles bajo una polea con suficiente grasa para su deslizamiento y transporte del forraje, la misma que tiene una capacidad de 200 libras de forraje cada una, esta va a esta tejida de hierro con varilla numero 12 de tal manera que sea resistente.

Luego se realizó un estudio para evaluar la eficiencia operativa del funicular, tomando en cuenta los parámetros: tiempo que dura el recorrido del funicular y capacidad de carga del sistema comparándolo con los demás sistema como son: Maquinaria Agrícola y Carga manual.

Obteniendo los siguientes datos:

SISTEMAS DE TRANSPORTE DE FORRAJE	TIEMPO QUE DURA TRANSPORTAR EL FORRAJE DESDE EL ÁREA DE CULTIVO A LA PICADORA	CAPACIDAD DE CARGA DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE FORRAJE
Maquinaria agrícola	4 minutos	20 cestos de 70 libras c/u
Carga manual	6 minutos	1 cesto de 70 libras
Sistema funicular utilizando 3 canastillas de carga	3 minutos	9 cestos de 70 libras c/u

Así mismo se realizó un estudio del costo operativo del sistema funicular comparándole con las otras formas de transportar el forraje, obteniendo los siguientes resultados:

INSUMOS Y PERSONAL	MAQUINARIA AGRÍCOLA		CARGA MANUAL		SISTEMA FUNICULAR	
	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR
▪ Combustibles y/o aceites	2 galones	5,00	0	0	0	0
▪ Chofer	1 galón	20,00	0	0	0	0
▪ Cortadores	2.10 c/u	20,00	2	20,00	2	20
▪ Cargadores	1	10,00	2	20,00	1	10
TOTAL		55,00		40,00		30,00

Para finalizar el proyecto se realizó un día de campo para la entrega de la obra física a las autoridades y así llegar a la operatividad del transporte.

10. CONCLUSIONES

Culminada la ejecución del proyecto se obtuvo las siguientes conclusiones:

- El proyecto benefició a la Facultad de Ciencias Veterinarias, pues este sistema de transporte de forraje permitió que se transporten las cantidades adecuadas de pasto merkeron para los bovinos del departamento de Producción Animal.
- Mediante los estudios realizados se pudo establecer que este sistema es muy conveniente en tan solo 3 minutos el pasto es transportado, siendo más rápido que el transporte manual e inclusive que la maquinaria agrícola, gracias a que el terreno de cultivo de pasto Merkeron tiene un gran desnivel.
- Se determinó que el costo operativo del sistema de transporte tipo funicular es el más económico pues hay un ahorro considerable ya que no necesita combustible ni chofer y se puede reducir el personal de campo.

11. RECOMENDACIONES

Una vez concluido el presente trabajo se llegó a las siguientes recomendaciones:

- Que el departamento de Producción realice mantenimientos al funicular
- Que no se sobre pase la capacidad de carga de las canastillas
- Periódicamente eliminar la maleza en la trayectoria del funicular.
- Debido al gran desnivel del terreno se recomienda poner una barrera que amortigüe la fuerza y velocidad con la que llegan la canastilla, pudiendo emplearse para esto un neumático de automóvil.

12. Presupuesto

12.1 Arcos y Riel	2.248,00
40 arcos de tubo galvanizado \$45,00 c/u	1800,00
20 varillas lisas \$10,00 c/u	200,00
4 varillas de hierro corrugado \$12,00 c/u	48,00
40 ganchos de hierro liso \$ 4,00 c/u	160,00
20 libras de soldadura \$2,00 c/u	40,00
12.2 Canastillas metálicas	294,00
10 varillas de hierro corrugado de 12 \$10,00 c/u	100,00
8 varillas de hierro corrugado de 10 \$8,00 c/u	64,00
10 libras de soldadura \$2,00 c/u	20,00
8 poleas grandes \$10,00 c/u	80,00
8 ganchos metálicos para poleas \$5,00 c/u	40,00
12.3 Bases de hormigón	210,00
1 volquetada de arena \$60,00 c/u	60,00
1 volquetada de arena \$80,00 c/u	80,00
10 sacos de cemento \$7,00 c/u	70,00
12.4 Mano de Obra	1.700,00
Arcos y Riel	750,00
Canastillas metálicas	250,00
Bases de Hormigón	700,00
12.5 Gastos operativos de Oficina	300,00
12.6 Imprevistos 5%	237,60
	4.989,60

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES													RECURSOS		
	JUN. 2010	JUL. 2010	AGO. 2010	SEP. 2010	OCT. 2010	NOV. 2010	DIC. 2010	ENE. 2011	FEB. 2011	MAR. 2011	ABR. 2011	MAY. 2011	JUN. 2011	HUMANOS	MATERIALES	OTROS
Elaboración del proyecto														▪ Egresados	▪ Libros ▪ Internet	
Aprobación del proyecto														▪ Egresados	▪ Impresiones y ▪ Copias	
Trabajo de desarrollo comunitario														▪ Maestros ▪ Constructores ▪ Soldadores ▪ Egresados	▪ Materiales de construcción	
Entrega de la obra física														▪ Egresados ▪ Miembros del Tribunal de Evaluación y revisión de tesis	▪ Impresiones y copias	
Correcciones del Informe final														▪ Docentes ▪ Egresados	▪ Impresiones y copias	
Sustentación de la tesis														▪ Egresados ▪ Miembros Tribunal de Evaluación ▪ Docentes	▪ Materiales audiovisuales ▪ Impresiones y copias	

14. BIBLIOGRAFIA

- BERNAL J. 2003. “Manual de Nutrición y Fertilización de Pasto”, Editorial Andina, Bs. As. 354 p.
- DELGADO, R y PARRAGA, C. 2009. Asistencia Técnica de manejo del hato lechero del Departamento de Producción Animal de la Universidad Técnica de Manabí. Tesis de Grado. Med. Vet. Portoviejo, Universidad Técnica de Manabí. Manabí – Ecuador.
- GISPERT, C. 1983. Producción ganadera. IV tomo. Editorial Edagricole. Barcelona-España. P 72 -92.
- INIA 1999. “Conservación de Pastos y Forrajes Cultivados en el Antiplano”, Lima – Perú.
- MANUAL AGROPECURIA. 2002. “Tecnología orgánica de las granjas integrales autosuficientes. Biblioteca del campo. Bogotá- Colombia. P. 295- 244 Editorial: Hogares Juveniles Campesinos IBALPE
- ROIG C A. 2004. Inta EEA. Colonia Ben. Buenos Aires – Argentina. Instituto Nacional de Transferencia de tecnología agropecuaria.
- SANCHEZ, C. 2004. “Cultivo y producción de forrajes. Colecciones Granjas y negocios. Ediciones Ripalme. Lima – Perú. 134 p
- SAN MIGUEL L, 2004. “MANUAL DE CRIANZA DE ANIMALES”. Primera Edición. Editorial Lexus. Bogotá- Colombia.
- TERRANOVA. 1991. “Producción Pecuaria”, Tomo IV. Bogotá- Colombia. P 206-216 Editorial: Terranova Editores.

PAGINAS WEB REVISADAS

- <http://www.manejopotreros.com/articulo>
- <http://www.grandin.com/spanish/ganaderia94>
- www.pasturasdeamerica.com
- www.argelfire.com
- www.e-campo.com
- www.gleditores.com
- www.elcapitalinoaldiablogspot.com/200901/urgente-construir-estanques
- www.fcag.unr.edu.ar

ANEXOS

**ANEXO N° 1. INSTRUMENTO DE ENCUESTA UTILIZADO EN EL
DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ENTREVISTA DE TRABAJO COMUNITARIO**

TEMA :

**APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE DE FORRAJE EN EL
ÁREA DE PASTO MERKERON DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN
ANIMAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**

FECHA DE LA ENTREVISTA :

NOMBRE DEL ENTREVISTADO :

CARGO DEL ENTREVISTADO :

1. ¿Al realizar este proyecto hay un interés por mejorar el transporte de alimento del terreno a las áreas picadoras y establos bovinos, desde su punto de vista, cuál sería este interés?

2. ¿En la actualidad, al no existir un buen sistema de transporte de forraje de Facultad de Ciencias Veterinarias, cuáles serían los problemas existentes en esta área?

3. ¿Desde el punto vista académico y administrativo que recurso aportaría como beneficio para los involucrados, el desarrollo y culminación del presente proyecto de tesis?

4. ¿Según su criterio, cuáles serían los posibles riesgos para que el proyecto planteado no se culmine en su totalidad?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

ANEXO N° 2: FOTOS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

Formas tradicionales de transportar el forraje

Transporte de forraje en maquinaria agrícola



Transporte de forraje de forma manual



Transporte de forraje utilizando el sistema funicular



Partes del sistema de transporte de forraje (funicular)

Arcos de tubos galvanizados



Riel de varilla lisa



Gancho sostenedor del riel



Templadores de arco



Canastillas metálicas

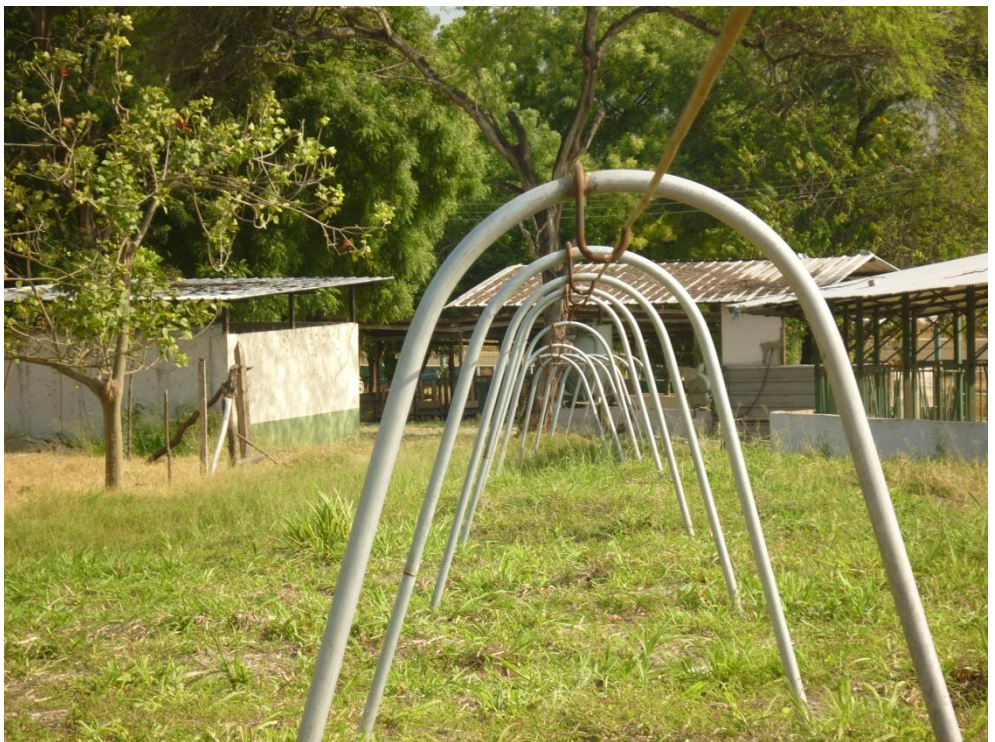


Poleas



Vista panorámica del recorrido del sistema funicular







ANEXO 3. DISEÑO DEL AREA DE TRANSPORTE DE PASTO CON UN SISTEMA FUNICULAR EN EL PASTO DE CORTE MERKERON

