

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**



**DETERMINACION DE LAS TECNICAS DE SELECCION Y
ADiestRAMIENTO DE BOVINOS USADOS
PARA TRACCION ANIMAL EN EL DEPARTAMENTO
DE SAN MIGUEL, EL SALVADOR**

POR

**MIGUEL ANTONIO CALDERON CASTILLO
REMBERTO ANTONIO ERAZO RAMOS
MANUEL ANTONIO ESCAMILLA JURADO**

**REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO**

SAN SALVADOR, ENERO DE 1998

TUES
1304
C146_d
1998

Handwritten initials

U.E.S. BIBLIOTECA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Inventario: 13100334

1396

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR : DOCTOR BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

SECRETARIO GENERAL : LICENCIADO ENNIO LUNA

24 FEB. 1998

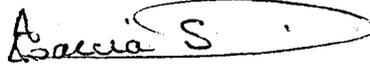
Donado por la Decanato

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

DECANO : ING. AGR. JORGE RODOLFO MIRANDA GAMEZ

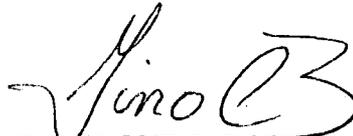
SECRETARIO : ING. AGR. LUIS HOMERO LOPEZ GUARDADO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA



ING. AGR. RAMON ANTONIO GARCIA SALINAS

ASESORES :

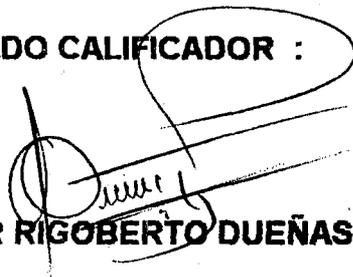


ING. AGR. GINO ORLANDO CASTILLO BENEDETTO

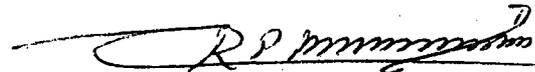


ING. AGR. FREDYS HERNAN LARA HERNANDEZ

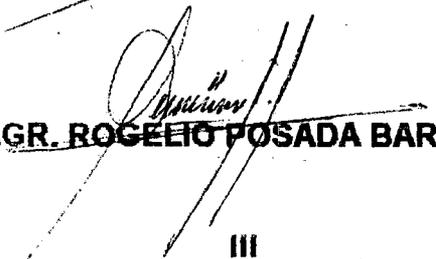
JURADO CALIFICADOR :



ING. AGR. OSCAR RIGOBERTO DUEÑAS PEÑATE



ING. AGR. CARLOS RENE PLATERO MONTOYA



ING. AGR. ROGELIO POSADA BARRIENTOS

RESUMEN

La investigación se realizó con el objetivo de conocer los criterios de selección y técnicas de adiestramiento de bovinos usados en tracción animal, además se determinaron los costos de mantenimiento de bovinos en los que incurre el productor, en los municipios de: San Rafael Oriente, San Jorge, El Transito, Chinameca, Nueva Guadalupe, Lolotique, Chapeltique, Sesori, San Gerardo, Nuevo Edén de San Juan, Carolina; todos correspondientes al departamento de San Miguel. Esta se realizó en dos fases: la primera consistió en un muestreo aleatorio simple, encuestando a un total de 385 productores, entre ellos, agricultores que trabajan con bueyes, adiestradores de bueyes y ganaderos, durante un periodo de 90 días.

En la segunda fase se realizó el análisis estadístico de los datos recolectados en las encuestas que sirvió para conocer la preferencia de los productores a través de los estadísticos: porcentaje, media, desvío standar, intervalos de confianza y presentación de gráficos.

Los resultados obtenidos demuestran que la mayoría de los productores consideran para la selección de bovinos usados en tracción, características temperamentales como: Temperamento dócil, encaste Brahaman x Criollo y Características físicas como: alzada mediana, corpulencia normal, cuernos de tamaño mediano, diámetro grueso y posición hacia adelante, patas de tamaño mediano, gruesas y aplomos rectos (vista trasera), cascos de tamaño mediano, color rojizo, y con pezuñas uniformes, color del pelaje en tonos claros, cola delgada y flexible. Se determinaron cuatro técnicas usadas por los productores en el adiestramiento con mayor preferencia por la del baloneo, seguido por el bramadero, buey maestro y yugo de tres balonas respectivamente; además se encontraron tres tipos de manejo, que difieren en costos por sanidad y nutrición.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Por la capacidad que nos ha brindado para poder alcanzar este logro.

A LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

Por contribuir a nuestra formación profesional.

A NUESTROS ASESORES

Ing Agr. Gino Orlando Castillo Benedetto

Ing Agr. Fredys Hernán Lara Hernández

Por su valiosa, constante y desinteresada colaboración en la ejecución de la investigación.

A LOS MIEMBROS DEL JURADO EXAMINADOR

Ing Agr. Oscar Rigoberto Dueñas Peñate

Ing Agr. Rogelio Posada Barrientos

Ing Agr. Carlos Rene Platero Montoya

Por su colaboración para la revisión, aporte y aprobación del documento.

A LOS DOCENTES DE LA FACULTAD

Por contribuir a nuestra formación profesional.

A ING AGR. JULIA AMALIA NUILA DE MEJIA

Por su valiosa, desinteresada y acertadas observaciones al documento.

A LOS BIBLIOTECARIOS

Francisco Osorio, Carlos Corvera, Miguel Ruiz y Alicia Pérez

A CAROLINA

Por habernos facilitado la computadora

A QUIENES COLABORARON EN LA FASE DE CAMPO

Familia Pais Jurado, Familia Cruz Rodriguez, Ana Rhut Jurado y Aristides

A TODOS LOS PRODUCTORES DEL DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL

Que nos brindaron sus conocimientos y experiencias en el uso de los bovinos para tracción.

AL PROYECTO FOMENTO A LA TRACCION ANIMAL (FOMENTA)

Por la colaboración económica brindada para fotocopias y empastado de este documento

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO

Por darme el don de la vida, iluminarme y permitirme culminar con éxito mi formación profesional.

A MIS PADRES

Madilio Calderón y María Antonia Castillo de Calderón por todo su amor, consejos y apoyo incondicional que me brindan.

A MIS HERMANOS

Mercy, Esperanza, Tomasita, Bernardina y Madilio de Jesus por su cariño y apoyo incondicional para alcanzar esta meta.

A MIS SOBRINOS

Alvaro Alfonzo, Oscar Alejandro, Krissia Lourdes, Fransisco Heriberto, Leopoldito y Fidelita por ser mi fuente de inspiración.

A MIS FAMILIARES

Que de una u otra forma contribuyeron en mi formación profesional.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Remberto Erazo y Manuel Escamila por mantenernos unidos y salir adelante como verdaderos compañeros.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Por los gratos momentos compartidos y colaboración brindada a lo largo de mi carrera

MIGUEL ANTONIO CALDERON CASTILLO

DEDICATORIA

A DIOS PADRE TODOPODEROSO

Por haberme concedido: sabiduría, fortaleza de espíritu, entendimiento, paciencia y perseverancia... Mucho más diría y el resumen sería: "El lo es todo" !!

A MIS PADRES

Remberto Erazo Bárcenas y Ana María de Erazo, por sus consejos, apoyo en los buenos y malos momentos, por el sacrificio que han hecho para mi formación y por ser quienes me amaron antes de conocerme y me siguen amando después de conocerme, que es más difícil, por esto y muchas otras cosas, este triunfo es de ustedes !!

A MIS HERMANAS

Any Elizabeth y Alba Aurora, por ayudarme siempre en lo que está a su alcance para solucionar mis problemas y festejar mis triunfos.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS

Por su aprecio y apoyo desinteresado, así como la familia Escamilla Jurado, Manuel de Jesús Torres Díaz. (Q.D.D.G) ... Tigro.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Miguel Calderón y Manuel Escamilla por su esfuerzo, empeño y comprensión que me brindaron en el transcurso de la carrera

REMBERTO ANTONIO ERAZO RAMOS

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO

Por estar conmigo en todo momento, llenarme de fortaleza y iluminarme la mente para poder culminar mis estudios.

A MIS PADRES

Manuel Antonio Escamilla y Milagro Jurado por su amor, comprensión y apoyo incondicional durante toda mi vida y por el sacrificio que para ellos a significado ver a sus hijos formarse como profesionales.

A MIS HERMANAS

Martita, Silvia, Nancy, Romy, Marisol, Carolina, Idalia por su amor y apoyarme en todo momento. A mi cuñado Edgar Martínez por sus consejos y apoyo que me brindo.

A TODOS MIS FAMILIARES

Especialmente a Tía Hilda Jurado por su aprecio, apoyo económico y moral

A ING. JULIA AMALIA NUILA DE MEJIA Y LIC. ROSALVA TORRES.

Por su amistad sincera, apoyo desinteresado y darme sabios consejos en los momentos que más los he necesitado.

A BIENESTAR UNIVERSITARIO

Especialmente a la Sra. Leticia de Moreno por facilitarme el acceso al apoyo económico.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Henry, Ileana, Lorena, Paty, Daysi, Rene, Cristian, Yesenia, Mauricio y Sandra y a todos los que de alguna manera me apoyaron en mi carrera.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Miguel y Remberto con quienes me esforcé, pasamos momentos satisfactorios y difíciles para lograr este merecido premio académico.

MANUEL ANTONIO ESCAMILLA JURADO

INDICE

| | PAG |
|---|-----|
| 1. INTRODUCCION..... | 1 |
| 2. REVISION DE LITERATURA | 3 |
| 2.1 Historia e importancia de la tracción animal..... | 3 |
| 2.2 Características físicas de los bovinos usados en tracción animal..... | 4 |
| 2.2.1 Proporcionalidad..... | 4 |
| 2.2.2 Abdomen..... | 4 |
| 2.2.3 Patas..... | 5 |
| 2.2.4 Pezuñas..... | 7 |
| 2.2.5 Cola..... | 7 |
| 2.2.6 Piel..... | 7 |
| 2.2.7 Coloración y tamaño del pelaje..... | 7 |
| 2.2.8 Cuello y testuz..... | 8 |
| 2.2.9 Dientes..... | 8 |
| 2.2.10 Cuernos..... | 9 |
| 2.2.11 Ojos..... | 9 |
| 2.2.12 Morro..... | 9 |
| 2.2.13 Orejas..... | 9 |
| 2.2.14 Línea dorsal y vertical..... | 10 |
| 2.2.15 Huesos..... | 10 |

| | |
|---|----|
| 2.3 Características temperamentales de los bovinos usados en tracción animal..... | 10 |
| 2.3.1 Temperamento..... | 10 |
| 2.3.2 Docilidad e “inteligencia”..... | 10 |
| 2.3.3 Edad..... | 11 |
| 2.3.4 Corpulencia..... | 11 |
| 2.3.5 Rusticidad..... | 11 |
| 2.4 Castración..... | 11 |
| 2.5 Adiestramiento de los bueyes..... | 12 |
| 2.6 Etapas del adiestramiento..... | 13 |
| 2.6.1 Familiarización con el animal..... | 13 |
| 2.6.2 Argollado..... | 14 |
| 2.6.3 Aceptación del yugo..... | 15 |
| 2.6.3.1 Uso de la balona..... | 16 |
| 2.6.3.2 Poner el yugo..... | 16 |
| 2.6.4 Enseñar a caminar..... | 18 |
| 2.6.5 Entrenamiento con carga..... | 19 |
| 2.6.5.1 Arrastre de trozas..... | 20 |
| 2.6.5.2 Arrastre con carreta..... | 21 |
| 2.6.5.3 Uso en la agricultura..... | 21 |
| 2.7 Nutrición de los bueyes..... | 22 |
| 2.8 Sanidad de los bueyes..... | 25 |
| 2.8.1 Parásitos externos..... | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 2.8.1.1 Garrapatas..... | 26 |
| 2.8.1.2 Tórsalos..... | 26 |
| 2.8.2 Parásitos internos..... | 26 |
| 3. MATERIALES Y METODOS..... | 27 |
| 3.1 Caracterización de la zona en estudio..... | 27 |
| 3.2 Metodología de campo..... | 27 |
| 3.2.1 Determinación de los productores..... | 27 |
| 3.2.2 Recolección de la información de los productores..... | 29 |
| 3.3 Metodología estadística..... | 29 |
| 3.3.1 Determinación del muestreo..... | 29 |
| 3.3.2 Cantidad de bueyes..... | 29 |
| 3.3.3 Tamaño de la muestra..... | 30 |
| 3.3.4 Fase de muestreo..... | 31 |
| 3.3.5 Tabulación y procesamiento de la información..... | 31 |
| 4. RESULTADOS Y DISCUSION..... | 32 |
| 4.1 Información General..... | 32 |
| 4.1.1 Ocupación..... | 32 |
| 4.1.2 Area de la propiedad..... | 33 |
| 4.1.3 Número de bueyes que poseen los productores..... | 34 |
| 4.1.4 Número de novillos para adiestrar..... | 35 |
| 4.1.5 Tiempo de trabajar con bueyes..... | 36 |
| 4.1.6 Sistemas utilizados para la preparación de suelos..... | 37 |

| | |
|---|----|
| 4.1.7 Usos de bueyes para el transporte..... | 38 |
| 4.2 Criterios de selección..... | 39 |
| 4.2.1 Características temperamentales..... | 39 |
| 4.2.1.1 Raza y encaste de los bovinos..... | 39 |
| 4.2.1.2 Temperamento..... | 40 |
| 4.2.2 Características físicas..... | 41 |
| 4.2.2.1 Alzada..... | 41 |
| 4.2.2.2 Constitución física del animal (corpulencia)..... | 42 |
| 4.2.2.3 Cuernos..... | 43 |
| 4.2.2.3.1 Tamaño de los cuernos..... | 43 |
| 4.2.2.3.2 Diámetro de los cuernos..... | 44 |
| 4.2.2.3.3 Posición de los cuernos..... | 45 |
| 4.2.2.4 Línea dorsal..... | 46 |
| 4.2.2.5 Patas..... | 47 |
| 4.2.2.5.1 Tamaño de las patas..... | 47 |
| 4.2.2.5.2 Diámetro de las patas..... | 48 |
| 4.2.2.5.3 Aplomo de las patas..... | 49 |
| 4.2.2.6 Pezufías..... | 50 |
| 4.2.2.6.1 Tamaño de la pezuña..... | 50 |
| 4.2.2.6.2 Forma de la pezuña..... | 51 |
| 4.2.2.7 Color de los bueyes..... | 52 |
| 4.2.2.8 Otras características físicas observadas por los productores..... | 53 |

| | | |
|---------|--|----|
| 4.3 | Adiestramiento..... | 54 |
| 4.3.1 | Técnica del Bramadero..... | 54 |
| 4.3.2 | Técnica del Baloneo..... | 55 |
| 4.3.3 | Técnica del Buey Maestro..... | 56 |
| 4.3.4 | Técnica del Yugo de Tres Balonas..... | 56 |
| 4.4 | Manejo..... | 58 |
| 4.4.1 | Ordenes que se le dan a los bovinos en el trabajo..... | 58 |
| 4.5 | Nutrición de los bueyes..... | 59 |
| 4.5.1 | Alimentación..... | 59 |
| 4.5.2 | Aplicación de vitaminas..... | 60 |
| 4.6 | Sanidad de los bueyes..... | 60 |
| 4.6.1 | Enfermedades que afectan a los bueyes en la zona..... | 60 |
| 4.6.2 | Prevención contra enfermedades más comunes en la zona..... | 61 |
| 4.6.3 | Control de parásitos más comunes zona..... | 62 |
| 4.6.3.1 | Control de parásitos internos..... | 62 |
| 4.6.3.2 | Control de parásitos externos..... | 63 |
| 4.7 | Costos de mantenimiento..... | 63 |
| 4.8 | Formas de pago del adiestramiento..... | 65 |
| 4.9 | Precios de bovinos a diferentes edades..... | 65 |
| 5. | CONCLUSIONES..... | 66 |
| 6. | RECOMENDACIONES..... | 67 |
| 7. | BIBLIOGRAFIA..... | 68 |
| 8. | ANEXOS..... | 72 |

INDICE DE CUADROS

| CUADRO | PAG |
|---|-----|
| 1. Suministro diario de una mezcla de melaza-urea al 3 % en la alimentación de los bueyes..... | 24 |
| 2. Principales Enfermedades que afectan a los bovinos, agentes causales, síntomas y profilaxis..... | 25 |
| 3. Localización, Características Climáticas y Edáficas de los Municipios del Departamento de San Miguel, donde se realizo la investigación..... | 28 |
| 4. Ocupación de la población encuestada..... | 32 |
| 5. Tamaño de la propiedad que trabajan los productores..... | 33 |
| 6. Número de bueyes que posee cada productor..... | 34 |
| 7. Número de novillos que posee cada productor..... | 35 |
| 8. Experiencia de trabajo con bueyes (años)..... | 37 |
| 9. Sistemas utilizados por los productores para preparar el suelo..... | 37 |
| 10. Uso de bueyes para el transporte de productos | 38 |
| 11. Raza y encaste de bueyes para tracción, preferido por los productores..... | 40 |
| 12. Temperamento de los bueyes utilizados para tracción..... | 41 |
| 13. Alzada preferida de bueyes utilizados para tracción..... | 42 |
| 14. Constitución física de los bueyes utilizados en tracción..... | 42 |
| 15. Tamaño de cuernos de los bueyes utilizados en tracción..... | 44 |
| 16. Diámetro de cuernos de los bueyes utilizados en tracción | 45 |

| | | |
|-----|---|----|
| 17. | Posición de cuernos de los bueyes utilizados en tracción..... | 46 |
| 18. | Línea dorsal de los bueyes utilizados en tracción..... | 47 |
| 19. | Tamaño de las patas de bueyes utilizados en tracción..... | 48 |
| 20. | Diámetro de las patas delanteras en bueyes utilizados para tracción..... | 49 |
| 21. | Forma de las patas traseras de los bueyes utilizados en Tracción..... | 50 |
| 22. | Tamaño de las pezuñas de los bueyes utilizados en tracción..... | 51 |
| 23. | Forma de las pezuñas de los bueyes utilizados en tracción..... | 52 |
| 24. | Color preferido de los bueyes utilizados en tracción..... | 53 |
| 25. | Técnicas utilizadas para el adiestramiento de bueyes | 57 |
| 26. | Aplicación de vitaminas a los bueyes | 60 |
| 27. | Enfermedades que más afectan a los bueyes en la zona | 61 |
| 28. | Prevención de enfermedades de los bueyes por medio de vacunación y frecuencia de aplicación..... | 62 |
| 29. | Prácticas de desparasitación internas y externas que realizan los productores..... | 63 |
| 30. | Frecuencia de desparasitación que realizan los productores a sus ejemplares..... | 63 |
| 31. | Costo de mantenimiento anual por buey (colones)..... | 64 |
| 32. | Formas de pago por el adiestramiento de bovinos usados en tracción animal en el departamento de San Miguel durante los meses de mayo - julio de 1997..... | 65 |
| 33. | Precios de bovinos a diferentes edades en el departamento de San Miguel durante el periodo de mayo - julio de 1997..... | 65 |

INDICE DE FIGURAS

| FIGURA | PAG |
|---|-----|
| 1. Partes principales de un buey..... | 4 |
| 2. Aplomos de las extremidades delanteras de un buey..... | 5 |
| 3. Aplomos de las extremidades traseras de un buey..... | 6 |
| 4. Vista lateral del aplomo en las patas traseras..... | 6 |
| 5. Cuello y Testuz..... | 8 |
| 6. Argollado de los bueyes..... | 15 |
| 7. Amarradero simple (Bramadero)..... | 15 |
| 8. Vista de la balona..... | 16 |
| 9. Bueyes amarrados con yugo de doble balona..... | 17 |
| 10. Yugo de tres balonas..... | 19 |
| 11. Arrastre de trozas..... | 20 |
| 12. Arrastre de carretas por bueyes..... | 21 |
| 13. Bueyes que trabajan la tierra..... | 22 |
| 14. Ocupación principal de la población encuestada..... | 33 |
| 15. Tamaño de la propiedad en que trabaja la población encuestada..... | 34 |
| 16. Número de bueyes que posee cada productor..... | 35 |
| 17. Número de novillos disponibles para adiestrar que poseen los productores..... | 36 |
| 18. Tiempo de los productores de trabajar con bueyes..... | 37 |
| 19. Fuerza utilizada por los productores para la preparación del suelo..... | 38 |

| | | |
|-----|--|----|
| 20. | Transporte de productos con bueyes..... | 38 |
| 21. | Raza y encaste de bueyes preferido por los productores..... | 40 |
| 22. | Temperamento de los bueyes preferido por los productores para tracción...41 | |
| 23. | Alzada de bueyes preferida por los productores para tracción..... | 43 |
| 24. | Constitución física de los bueyes preferida por los productores para tracción..... | 43 |
| 25. | Tamaño de los cuernos en bueyes preferidos por los productores..... | 44 |
| 26. | Diámetro de los cuernos en bueyes preferido por los productores..... | 45 |
| 27. | Posición de los cuernos en bueyes preferidos por los productores para tracción..... | 46 |
| 28. | Línea dorsal de los bueyes preferida por los productores para tracción..... | 47 |
| 29. | Tamaño de las patas en los bueyes preferida por los productores para tracción..... | 48 |
| 30. | Diámetro de patas en los bueyes preferido por los productores para tracción..... | 49 |
| 31. | Forma de las patas en los bueyes preferido por los productores para tracción..... | 50 |
| 32. | Tamaño de pezuñas en los bueyes preferido por los productores para tracción | 51 |
| 33. | Forma de pezuñas en los bueyes preferida por los productores para tracción | 52 |
| 34. | Color de los bueyes preferido por los productores para tracción..... | 53 |
| 35. | Técnicas más utilizadas para el adiestramiento de bovinos para tracción...58 | |

1. INTRODUCCION

A las puertas del siglo XXI, la energía animal sigue vigente y contribuye con un 19%, a la agricultura y economía rural de los países de América latina (GIFFORD, 1992), Según las estadísticas del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 1992), en El Salvador existe una población de 94,300 bueyes, de los cuales el 14.5 %, (13,674 bueyes), pertenecen al departamento de San Miguel. En el país, el uso de la fuerza animal es parte de una tradición cultural y esta práctica ha sido empleada durante décadas en el sector agropecuario en diferentes labores agrícolas y de transporte; por lo que 248,000 pequeños productores, a nivel nacional, hacen uso de ella al trabajar en áreas menores de 5 Ha, en suelos con pendientes irregulares y de difícil acceso; además proporciona la energía vital no solo para cosechar y transportar los productos al mercado, sino también para acarrear agua, recoger o cortar y transportar leña y moler. Dicha energía es más barata y menos dañina para el ambiente que la aportada por vehículos que utilizan para su funcionamiento combustibles fósiles. El uso de la tracción animal ha permitido el desarrollo de una técnica adaptada a las necesidades del campo.

Lo anteriormente expuesto demuestra la importancia de la tracción animal en el país; lo que hace necesario investigar las técnicas de selección y adiestramiento de los bovinos. Para trabajar a los animales en una forma adecuada y conseguir buenos resultados se requiere de un entrenamiento previo del animal, para lo cual deben considerarse características temperamentales como: Docilidad, brio, rusticidad; además características físicas como: Patas, cascos, cuernos, cola, cuello, dorso o espalda; todas estas características deben tomarse en cuenta para la selección de cada ejemplar.

En cuanto a la duración del adiestramiento, este depende, de la edad, condición física y salud del animal, tipo de arnés, técnica empleada y persistencia del entrenador (GALINDO, 1993).

En El Salvador no se han hecho estudios sobre los criterios de selección y técnicas de

adiestramiento en bovinos usados para tracción animal, por lo que los objetivos de esta investigación fueron:

- Conocer los criterios de selección de bovinos tipo tiro.
- Conocer las diferentes técnicas de adiestramiento usadas en bovinos para tracción animal.
- Determinar los costos en que incurre el productor para el mantenimiento de bueyes.
- Generar información sobre los criterios de selección y técnicas de adiestramiento que sirva a: técnicos, agricultores, ganaderos, adiestradores, que permitan a través de su aplicación, una mayor eficiencia en el uso de los animales de tiro.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 Historia e Importancia de la tracción animal .

Al principio, el hombre con su propio esfuerzo obtenía del medio ambiente sus alimentos, cosechaba raíces, hierbas y frutos, Pasó mucho tiempo y con el descubrimiento del fuego y el metal se ayudó de herramientas que también usaba como armas y equipo de labranza. Producir más, era una necesidad que surgía al constituirse en pequeñas sociedades por lo que requería de más fuerza en las labores agrícolas y se vió en la necesidad de domesticar animales que le ayudaran a realizar dichas labores; esto se inició hace más de 5000 años A.C., y luego aprovechaba su fuerza junto con sencillas herramientas y aperos que durante muchos siglos fueron perfeccionándose hasta alcanzar la gran gama de tecnologías en tracción animal, para realizar diferentes actividades o labores de mecanización agrícola (22,23).

El tiro animal (yunta de bueyes) con su respectivo arado fue introducido a El salvador por los Españoles durante la época colonial y desde entonces representa la fuerza de tracción más importante en la producción agrícola (24).

La importancia de la tracción animal se traduce por una liberación tecnológica del campesino, un mejoramiento agroecológico del medio ambiente rural y a nivel macro económico por un ahorro considerable de divisas a los países que la utilizan; a nivel micro económico el campesino puede producir de forma más sostenible y económica. Una producción hecha con tracción animal es una solución tecnológica para permitir al campesino y al país de ahorrar los excedentes de la producción y permitir el desarrollo económico de la región (17).

El ámbito donde las familias campesinas desarrollan sus actividades, se caracteriza por una marcada variabilidad en su topografía; los cuales están sujetos a la erosión, pocos terrenos son planos y con posibilidades de ser mecanizados (8).

2.2 Características físicas de los bovinos usados en tracción animal.

Las Características físicas se refieren a la apariencia del animal, en su forma, color, comportamiento. A este conjunto de características se le denomina: Fenotipo (figura 1).

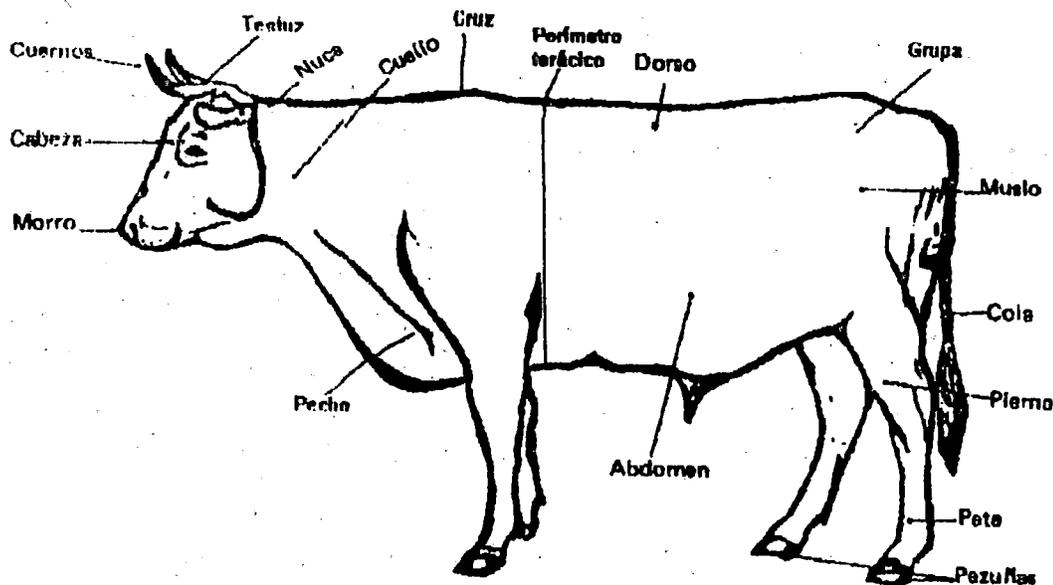


Figura 1. Partes principales de un buey

Las Características físicas a considerar para un futuro buey de buen rendimiento independientemente de la raza o el cruce son las siguientes:

2.2.1 Proporcionalidad .

En general es deseable que los animales tengan patas cortas y fuertes, bien ubicadas, con pezuñas grandes y fuertes de color rojo caoba. El pecho debe ser amplio y profundo (3).

2.2.2 Abdomen .

Estos animales por ser ruminantes (4 Compartimientos), tienen que presentar una panza o rumen de gran tamaño. Se debe evitar escoger un animal con una panza excesivamente abultada hacia los costados, es normal un mayor abultamiento del lado izquierdo con respecto al lado derecho, por

que ahí es la posición del rumen. De esta manera, visto el animal en toda su conformación se notará una apariencia esbelta y desarrollada en conjunto, pero con mayor énfasis en la parte trasera, lo deseable es que el barril sea profundo (3,15,22).

2.2.3 Patas.

Por constituir el soporte o base de todo el cuerpo del animal, las patas deben reunir ciertas características ambientales (clima, temperatura, humedad relativa), y genéticas. Deben poseer huesos bien desarrollados y fuertes, los corvejones con buena formación que termine en cascos bien definidos y pezuña de igual tamaño, esta característica puede constituirse en un momento dado para calificar un animal como apto o no para el trabajo (3,8,15).

El aplomo normal de una extremidad delantera o trasera de un buey es una característica consistente en la dirección natural de esa extremidad en toda su longitud. Esta dirección natural del miembro hace que el animal se desplace y se mueva lo mas fácilmente posible, sin detrimento de la fisiología muscular y ósea de dicho miembro. Además le permite una mayor elegancia de los movimientos. Si existen factores que alteren esa dirección normal de los aplomos entonces aparecen dolencias, deformaciones y desgaste de las pezuñas del animal, figura 2 y 3.

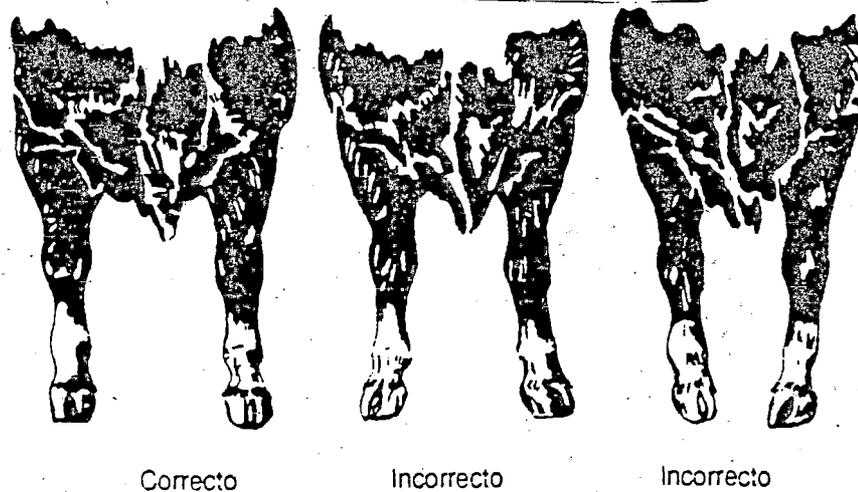


figura 2. Aplomos de las extremidades delanteras de un buey

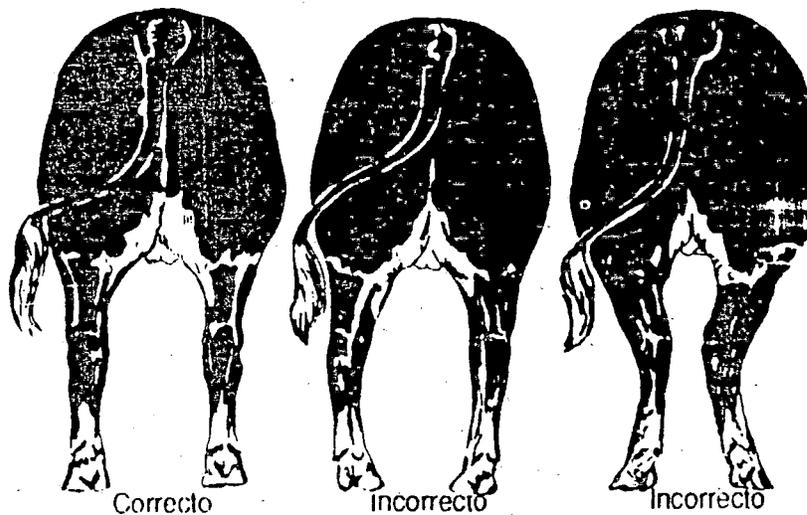


Figura 3. Aplomos de las extremidades traseras de un buey

El aplomo correcto de las extremidades delanteras es el que corresponde a una línea vertical de una plomada que nace en la parte anterior del hombro del animal y cae entre las pezufías en su parte media de las extremidades correspondiente. Por otro lado el aplomo correcto de las extremidades traseras es el correspondiente a la línea vertical de una plomada que nace en la extremidad posterior del isquión y pasa verticalmente hacia la parte posterior de la extremidad correspondiente (Figura 4).

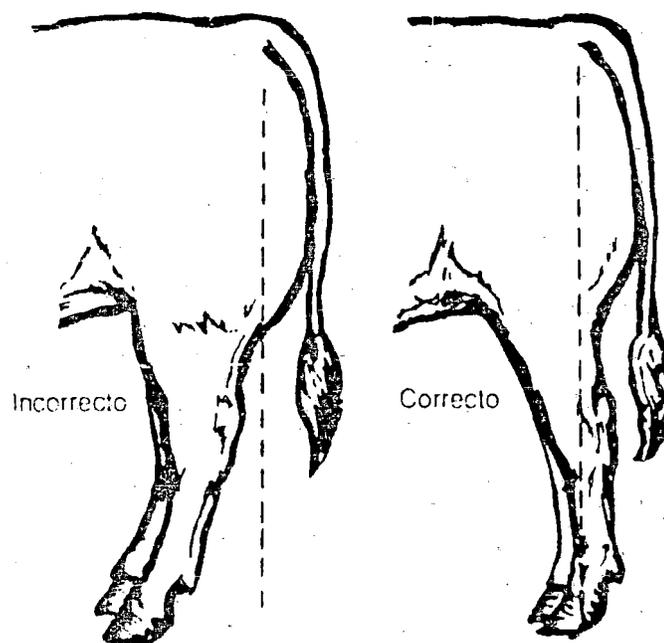


Figura 4. Vista lateral del aplomo en las patas traseras

2.2.4 Pezuñas.

Las mejores pezuñas para un buen rendimiento, en primer lugar están; las de color rojo caoba de forma redondeada y que no sean de crecimiento excesivo. No es necesario que la mejor coloración concuerda con la mejor conformación de la pezuña y su poco o mucho crecimiento.

El segundo lugar de resistencia, al medio ambiente inadecuado, lo ocupan las pezuñas de color negro. En tercer lugar las de color amarillo y las pezuñas de color blanco que son las más susceptibles, sobre todo si tienden a crecer en exceso. Esta característica, suele ser asociada al grupo racial del animal; el caso típico son los ejemplares provenientes de la raza Holstein.

La coloración rojiza caoba de la pezuña se puede obtener principalmente de la raza criolla (3,8,15).

2.2.5 Cola.

Debe ser muy flexible, de gran movilidad y de una longitud mediana con una borla abundante y de crin o mechón brillante. El nacimiento de la cola debe dar la apariencia de ser bien implantada en dirección a la caída de las vértebras caudales en un descenso vertical armonioso, su piel debe ser suelta. la cola es un elemento importante en la defensa contra los ectoparásitos (3,8).

2.2.6 Piel.

La piel de un excelente buey debe ser limpia "suelta", delgada y suave, de tal manera que si se "pellizca" y se suelta, esta se vuelve a su estado normal y no queda levantado durante algunos instantes. Si el animal está cruzado con raza india, su piel debe tener mucha movilidad casi como la piel de un equino, la piel es de gran importancia en el trópico como defensa contra ectoparásitos y los rayos solares (3).

2.2.7 Coloración y tamaño del pelaje.

Pelajes cortos, lisos y brillantes reflejan mejor la radiaciones solares, no así los largos y encrespados. Los pelos cortos y lisos proporcionan a los bovinos mayor capacidad para eliminar el

exceso de calor, Además por estar en el trópico se deben buscar animales que tengan colores entre claros y oscuros.

2.2.8 Cuello y Testuz.

En vista de que el yugo va sujeto a la cabeza, es deseable que el animal tenga cuello corto, fuerte y musculoso, con la testuz y cabeza ancha, figura 5 (3,8,15).



Figura 5. Cuello y testuz

2.2.9 Dientes.

Las Características de dientes sanos para estos animales son las siguientes:

- Una línea de corte regular formada por ocho piezas de incisivos.
- No debe tener callosidades internas que disminuyan la eficiencia en su función y lógicamente no deben presentar fracturas o faltante de piezas.

Todo esto cuenta en el buen funcionamiento del aparato digestivo, por ser los dientes los encargados de triturar los alimentos y de estos depende en gran medida el aprovechamiento de los alimentos que se consuman (3,8).

2.2.10 Cuernos.

Los cuernos en los bueyes son las estructuras más importantes que en cualquier otro bovino, es por esta razón que se debe evitar las peleas y los riesgos que podrían causar las pérdidas de estos, los cuernos adecuados para un mejor manejo y rendimiento son aquellos que nacen y forman un ángulo de 35° hacia arriba con una línea imaginaria horizontal que toca las zonas donde nacen. El tamaño de los cuernos depende de la edad, raza y grado de encaste de los animales; pero se debe buscar que no sean demasiado grandes, tampoco es conveniente que tengan una posición muy abierta.

Existen bueyes con cuernos cuyo nacimiento es lateral y luego se doblan hacia adelante y hacia abajo. En estos casos es que el aspecto estético no es el mejor, pero son los más aptos para trabajar en terrenos inclinados (3,8,15,26).

2.2.11 Ojos.

Los ojos de los animales de buena calidad deben presentar mansedumbre, pero al mismo tiempo deben ser intensos y demostrar mucho brio. Las glándulas lagrimales deben funcionar en forma eficiente, para mantener la humedad natural y una buena lubricación, en forma principal en lugares polvorientos. La mucosa alrededor de los ojos debe ser pigmentada, limpia, sana y muy suave. Las pestañas deben ser fuertes y abundantes para una mejor protección (2,3,8,26).

2.2.12 Morro.

Este debe ser amplio, fuerte, humedecido, brillante y con mucosas pigmentadas; para evitar problemas en la piel, por la incidencia de los rayos solares, debido a que estamos ubicados en el trópico (3,8).

2.2.13 Orejas.

Deben presentar un aspecto móvil, de piel fina y relativamente pequeñas con respecto al

tamaño del animal (3).

2.2.14 Línea Dorsal y Vertical.

Los animales deben presentar una línea dorsal recta desde la cruz hasta la altura de los huesos de la cadera (grupa). De este punto hasta el nacimiento de la cola debe tenerse una leve inclinación que le da armonía a todo el conjunto.

La línea vertical debe hacer que el animal tenga apariencia esbelta y fuerte. Es importante tener en cuenta que a la altura de la línea abdominal no se vea un estómago abultado, lo cual denota una conformación deficiente en la figura del animal (2,3,8,15,26).

2.2.15 Huesos.

Los animales no deben presentar crecimientos anormales en su esqueleto, ni en las articulaciones de las patas (3).

2.3 Características temperamentales de los bovinos usados en tracción animal.

Las características temperamentales están relacionadas con la raza y encaste de los bovinos, de esto dependerá el tiempo de aprendizaje y eficiencia del trabajo; entre las más importantes están: Temperamento, docilidad e "inteligencia", edad, corpulencia y rusticidad.

2.3.1 Temperamento.

Se refiere a la constitución particular de cada animal (briosos) que son atributos muy buscados en los bueyes por los conocedores ya que de ello dependerá el aprendizaje y rendimiento en el trabajo.

2.3.2 Docilidad e "Inteligencia".

Estas cualidades son claves en un animal que se desea amansar, ya que de ellas depende la

duración del proceso (3).

2.3.3 Edad.

“El aprendizaje de los bueyes es más rápido en animales jóvenes y es recomendable empezar el adiestramiento a los dos años de edad o que hayan alcanzado de 300-350 kg. de peso, porque es el tiempo en que ellos empiezan a desarrollar la fuerza. Existen bueyes que trabajan con el rendimiento similar a su juventud (2-5 años), aun después de los 10 años” (3,8).

2.3.4 Corpulencia.

Es una característica que esta relacionada con la eficiencia, vigor y fuerza potencial del animal.

2.3.5 Rusticidad.

El mayor grado de rusticidad hace que el animal sea más resistente a enfermedades y a condiciones adversas del medio ambiente (Temperatura altas, periodos de temporal y de sequia, cambios en la alimentación). Cabe señalar la resistencia natural que deben presentar los bueyes al ataque de ectoparásitos.

Con la raza cebuina, todos estos requisitos se pueden obtener al aumentar el grado de heterosis (efecto producido en una generación por el beneficio dado por los dos padres siempre que estos sean de dos razas diferentes). Se ha observado en la región Centro Americana que el mejor grado de heterosis se obtiene en los hijos que presentan el 50% de el vigor de los padres (3,8,13,15).

2.4 Castración.

Es conveniente destacar la importancia de castrar los animales con el fin de hacerlos más

dóciles, fáciles de manejar y entrenar.

El objetivo de una castración temprana es reducir considerablemente el riesgo de infección y la herida sana más rápido, pero OTAVO, 1984; indica que la castración antes del año de edad puede perjudicar el desarrollo muscular de los cuartos anteriores y posteriores, principalmente en la espalda, la cervic y los muslos (19).

Por el contrario, si un torete se castra con una mayor edad, se le permite desarrollar sus características de musculatura y fortaleza masculina, además de una mejor conformación de músculos en el cuello y la cabeza, se tiene un animal de mayor desarrollo de pecho y de los cuartos anteriores, de cuello más engrosado y cuernos menos crecidos pero de mayor fortaleza. La profundidad sería óptima y por lo tanto su capacidad pulmonar sería la más eficiente. Esta característica, hace que el buey sea de gran resistencia, comparado con otros que se agotan con poco trabajo.

Desde el punto de vista de desarrollo físico y de facilidad del entrenamiento, lo más conveniente es que la castración se haga en animales de 18 - 24 meses de edad, para lograr así un equilibrio entre la facilidad de los tejidos para cicatrizar, el desarrollo físico del animal y la edad del inicio del entrenamiento (WATZON, 1982; ZUÑIGA, 1984).

Después de realizada la castración, se debe tener cuidado de que no se infecte la herida, por lo que es necesario aplicar desinfectantes y algún ectoparasitario (3,8).

2.5 Adiestramiento de los bueyes.

De la destreza, experiencia y carácter del adiestrador, dependerá la duración del adiestramiento. Estos deben tener capacidad de juicio suficiente para resolver las situaciones que se presenten por difíciles que estas sean. Se debe conocer la capacidad y limitaciones de los animales en cada momento pero también es necesario que estos animales sepan que es el adiestrador quien controla la situación.

Aunque el entrenamiento de los bueyes pareciera un proceso simple, hay aspectos que deben tenerse presentes para lograr los beneficios esperados. Todas las especies de los animales de trabajo tienen una gran capacidad para retener o recordar, por lo tanto, recordaran los abusos y malos tratos lo que hace que desarrollen conductas que afectan su rendimiento. Tanto los abusos como los malos tratos pueden tener como consecuencia que no se pueda confiar en un determinado animal (13,15).

El desempeño de los animales es el reflejo del adiestramiento y manejo que hayan recibido. Los adiestradores deben tener la capacidad de juicio y no deben dejarse llevar por la fuerza para resolver situaciones difíciles.

El proceso de adiestramiento es diferente incluso en animales de la misma especie y edad. La capacidad de aprendizaje es diferente entre uno y otro animal y en general debe seguirse un proceso consistente que los lleve a memorizarse las órdenes.

Para formar una yunta de bueyes es necesario que estos sean del mismo tamaño, de lo contrario el yugo no acoplará bien, les molestará y no podrán trabajar satisfactoriamente y si uno de los bueyes es más fuerte que el otro no se aprovecha plenamente la fuerza del buey más fuerte.

Si el adiestramiento se inicia a edad temprana se tiene la desventaja de que debe seguirse por dos o tres años en forma constante, para que los animales no olviden lo aprendido. Indudablemente a lo largo de estos años se tiene la gran oportunidad de llevar a cabo un buen adiestramiento.

Algunos factores que influyen en la facilidad del aprendizaje son: Especie, raza, temperamento individual, condición física, salud, el tipo de arnés utilizado, pericia, paciencia y persistencia del adiestrador (2,3,8,15,26).

2.6 Etapas del adiestramiento.

2.6.1 Familiarización con el animal.

El objetivo de esta etapa es que el buey se acostumbre a la presencia del adiestrador. En

general, los animales criados en hatos pequeños, con bastante contacto con los humanos, son mucho más fácil de entrenar que los animales criados en hatos de fincas grandes.

Durante esta etapa se deben realizar las siguientes labores:

- Separar los animales seleccionados del resto del ganado.
- Encerrar los animales en una parcela pequeña, para acostumbrarlos a la presencia del adiestrador.
- Amarrar los animales por periodos de una a dos horas por la mañana y tarde, durante este período el adiestrador debe permanecer cerca de los animales, hablándoles y tocándoles para acostumbrarlos a la presencia de humanos.

Es importante en esta etapa dar un nombre a cada ejemplar (si no tiene), para facilitar la labor y que estos obedezcan una orden en particular, el nombre debe ser corto y fácil de pronunciar.

En general, se debe procurar que el animal no le moleste estar amarrado, por lo tanto es buena practica ofrecerle sal, concentrado, pasto y agua en esta etapa. ya que si el hombre los trata bien los bueyes se volverán cada vez más mansos (3,8,12,26).

2.6.2 Argollado.

Luego de escogido y apartado el animal y con el fin de lograr un mejor manejo se debe realizar el argollado, el cual consiste en colocarle una argolla en la nariz del animal, pero debe tenerse el cuidado al hacer la perforación que no se infecte, es recomendable cauterizar el orificio inmediatamente.

El material de la argolla debe ser de cobre para evitar que se oxide y provoque infecciones posteriores que demoraran el proceso, figura 6 (8).

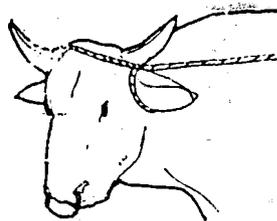


Figura 6. Argollado de los bueyes

2.6.3 Aceptación del yugo.

El objetivo de esta etapa es lograr que los animales se acostumbren a tener un peso sobre la cabeza y al proceso de poner y quitar el yugo. Para lograr este objetivo es importante tener un sitio adecuado donde realizar el amarre de los animales, lo ideal es un bramadero instalado en un terreno plano, este elemento es una pieza de madera, de 2.5 m, de altura que debe empotrarse en la tierra, aproximadamente 1.0 m, para darle la suficiente fijación. En este punto los animales se amarran en la mañana y en la tarde, una hora cada vez, figura 7 (2,3,8).

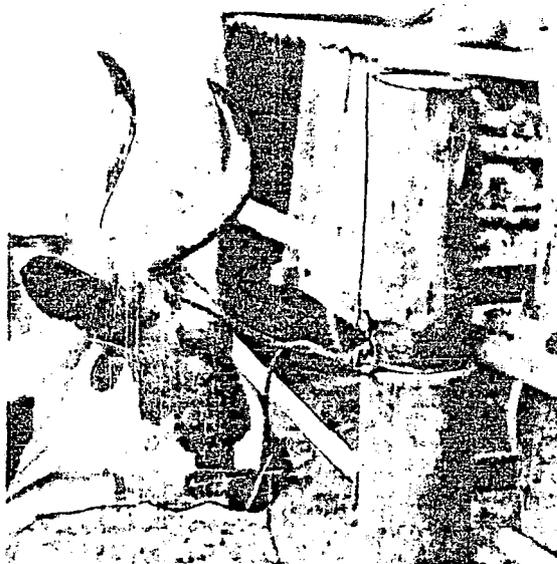


Figura 7. Amarradero simple (Bramadero)

Para que los animales se acostumbren al yugo se debe realizar los siguientes pasos:

2.6.3.1 Uso de la balona.

El objetivo del uso de la balona es acostumbrar, al animal a tener peso sobre la cabeza, por lo que debe permanecer con la balona (Figura 8), puesta y atados al bramadero por periodos de 2 horas al día (una en la mañana y una en la tarde), por un periodo de 1 a 2 semanas.

Una vez que los bueyes se han acostumbrado se les puede soltar y permitir que pisen todo el día, durante uno o varios días, con la balona puesta, algunos adiestradores han indicado que la balona debe ser liviana o no usarse por mucho tiempo, porque los animales pueden acostumbrarse a caminar con la cabeza baja y eso les resta valor desde el punto de vista de compra y venta (2,3,8,20).

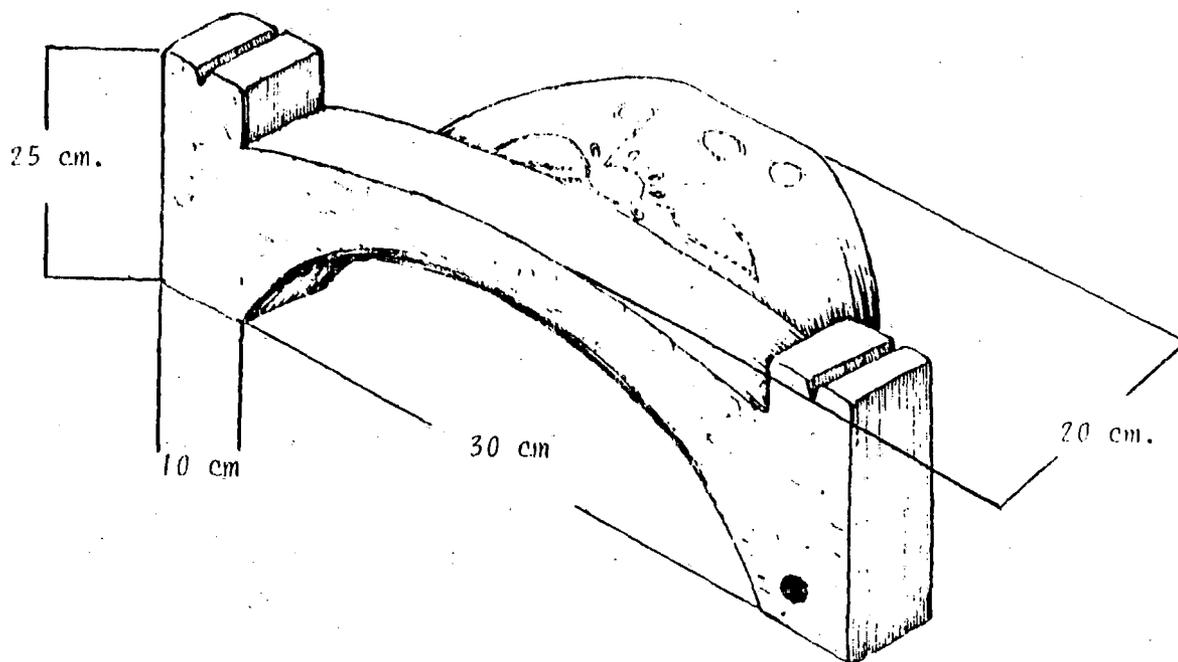


Figura 8. Vista de la balona

2.6.3.2 Poner el yugo.

Esta operación es peligrosa y debe realizarse entre dos personas, ya que los animales pueden mover la cabeza y golpear al adiestrador con el yugo. Se sugiere que inicialmente los bueyes ya

enyugados permanezcan atados al amarradero por periodos de 30 minutos, que puedan repetirse dos o tres veces por la mañana y otras dos o tres veces por la tarde, figura 9.



Figura 9. Buyes amarrados con yugo de doble balona .

Lo más importante de esta etapa es acostumbrar a los animales al proceso de quitar y poner el yugo, por lo tanto, entre más veces se repita el procedimiento será mejor. Algunos adiestradores opinan que los buyes deben acostumbrarse a ser amarrados a la izquierda y la derecha del yugo. Esto tiene la ventaja de que en caso de que uno de los buyes enferme o muera, es más fácil conseguirle pareja para trabajar. Por otra parte, los partidarios de enseñarlos a sólo un lado opinan que en una sólo posición, los animales se acostumbran mejor y ejercen más tracción. Si los buyes se usan para arar esta segunda práctica es más conveniente, pues se escoge el animal más fuerte y se le pone a trabajar de tal manera que camine en el suelo que ya está suelto (condiciones más difíciles).

Para que el animal esté cómodo y pueda ejercer los mayores esfuerzos, las coyundas deben permanecer lo más ajustadas posible. Generalmente durante un día de trabajo estas fajas deben ajustarse por lo menos tres o cuatro veces.

Debido a que los animales jóvenes no entrenados mueven más la cabeza y pueden sacar los cuernos de la coyunda, se utilizan las coyundas cruzadas por la frente del animal; de esta manera el yugo queda más ajustado a los cuernos (2,3,8,15,26).

2.6.4 Enseñar a caminar.

Esta etapa se iniciará una vez que los animales se puedan enyugar sin problema y se han acostumbrado a estar uno al lado del otro unidos por el yugo. En esta etapa pueden ocurrir accidentes serios que posiblemente dañe a los animales para siempre, estos consisten en caídas de los animales que les produzcan quebraduras en cuernos y patas, estos accidentes casi siempre nos llevan a la pérdida de los posibles bueyes.

Los accidentes ocurren porque los animales no saben caminar juntos y cada uno tiende a caminar hacia su lado y en este "forcejeo" corren sin control.

Para evitar estos problemas es recomendable:

-Enyugar con buey adiestrado:

Esta es una alternativa simple, ya que el animal adulto se encarga de sostener y guiar al animal joven (sin adiestrar).

-Con lazos y un ayudante.

Antes de soltar los bueyes del bramadero se pasa una soga por el cuello de cada uno de ellos. Estas sogas son sostenidas por detrás de los animales por un ayudante de tal manera que este lo sostiene si estos comienzan a correr.

En esta etapa de entrenamiento los animales aprenden las diferentes ordenes que tienen que recibir como son: Caminar, detenerse, girar a la izquierda o a la derecha; es importante que las palabras que se usen como ordenes sean cortas y a la hora de aplicarlas se pronuncien claramente, siempre debe usarse una misma palabra para una determinada orden.

Los animales deben acostumbrarse a seguir al adiestrador de tal manera que si él camina hacia la izquierda o derecha, igual lo hagan los bueyes (2,3,8,15).

-Yugo de tres balonas

Se utilizan con los animales difíciles de entrenar y posiblemente éste es el método más seguro, pues se tiene buen control del animal no entrenado, este yugo se usa principalmente para enseñarle a los animales a caminar y obedecer órdenes, bajo éste esquema el animal no entrenado se coloca en la balona del centro y en ambos extremos se colocan los bueyes adultos ya adiestrados, figura 10 (3).



Figura 10. Yugo de tres balonas

2.6.5 Entrenamiento con carga.

Una vez que los animales puedan enyugarse y han aprendido a caminar y atender las ordenes del adiestrador se inicia el proceso de enseñarles a trabajar y hacer esfuerzos físicos, el objetivo de esta etapa es fortalecer los músculos y desarrollar la fuerza de los ejemplares; la característica general de esta etapa es que debe ser gradual, poco a poco se aumenta la carga con el fin de fortalecer los músculos y desarrollar la fuerza de los ejemplares.

Esta etapa del adiestramiento es variable por que depende del uso final que tendrán los animales: Transporte (carreta), agricultura, (arado y surqueado), forestal (halado de trozas), y mover molinos (trapiches).

En esta etapa se repite una y otra vez lo aprendido en las etapas anteriores, por unos dos a tres años, hasta que los animales tengan entre cuatro y cinco años de edad y estén listos para desarrollar trabajos fuertes (2,3,4,8,15,19,26).

2.6.5.1 Arrastre de trozas.

Sin importar si finalmente los bueyes adiestrados se usarán en transporte o agricultura el adiestramiento con carga se iniciará con el arrastre de trozas de madera de 20-30 cm, de diámetro y tres metros de largo, para que los animales caminen en forma libre. El tamaño de la carga varía con el tamaño de los animales y lo importante es que la troza pueda ser arrastrada sin exigir esfuerzos muy grandes, el tamaño de la carga arrastrada se aumenta en forma paulatina según avanza el adiestramiento, (figura 11)

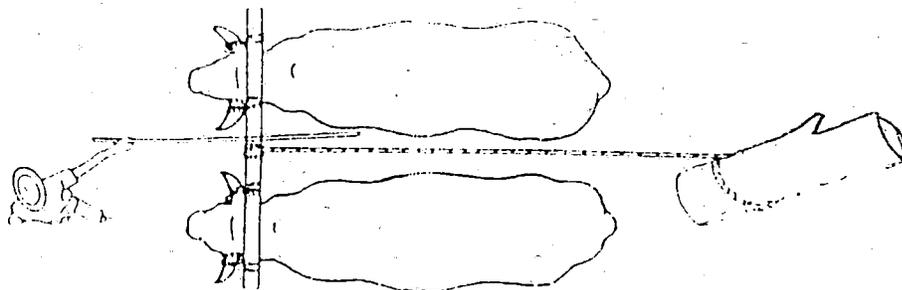


Figura 11. Arrastre de trozas

A diferencia de las etapas anteriores en donde el adiestramiento era muy intenso y se daba todos los días, durante varias horas, en esta etapa se reducen a una o dos horas de trabajo, uno o dos días por semana y lo más importante es mantener activo el proceso de adiestramiento para que los animales no olviden lo aprendido (2,3,8,15,19).

2.6.5.2 Arrastre con carreta.

Se inicia con el arrastre de la carreta vacía y poco a poco se aumenta la carga sobre la misma, es importante familiarizar a los animales con la carreta en si y con el procedimiento para amarrarla al yugo. Los animales deben aprender a colocarse adecuadamente con el timón en medio de ellos, (figura 12).

Aunque los bueyes tengan como uso principal la agricultura o la extracción de trozas, deben conocer el trabajo con la carreta, por la gran utilidad que tienen para el transporte de toda clase de materiales y productos (2,3,8,20,26).

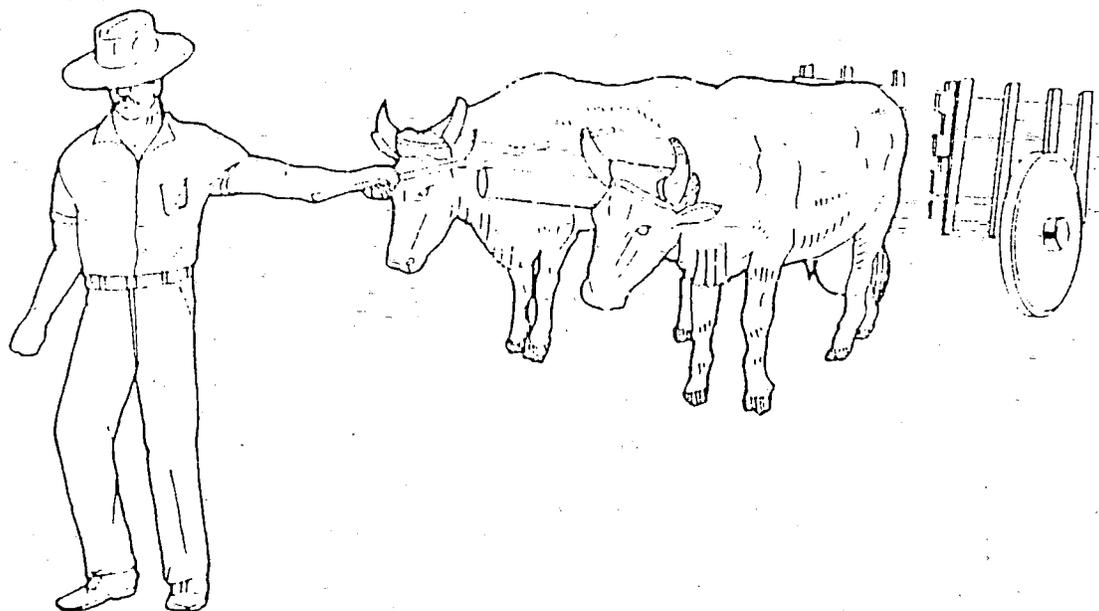


Figura 12. Arrastre de carreta por bueyes

2.6.5.3 Uso en la agricultura.

Los bueyes tienen gran utilidad en la agricultura ya que pueden utilizarse para romper el suelo con el arado, nivelar con rastrillo, plantar semillas, deshierbar y cosechar el producto final. Para cada

una de estas labores los bueyes reciben adiestramiento diferente en función del implemento que deben halar (figura 13).

Al igual que con el arrastre de trozas, la carga y esfuerzo necesario se debe aumentar poco a poco, para esto lo que se hace es controlar la profundidad y ancho de corte del suelo.

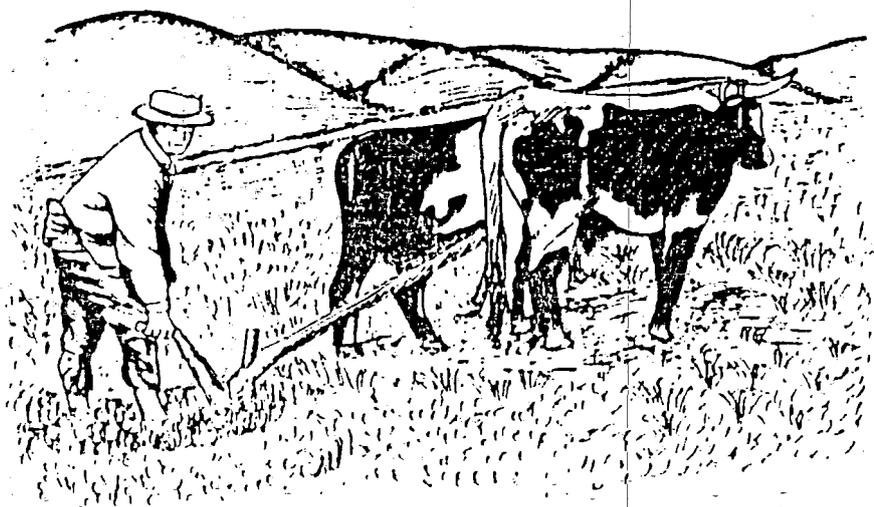


Figura 13. Bueyes que trabajan la tierra.

En esta parte del adiestramiento es importante que los bueyes se acostumbren a seguir siempre la línea de corte previamente establecida ya sea recta o curvas a nivel (2,3,4,8).

Luego de finalizado el adiestramiento los ejemplares no deben permanecer inactivos por mucho tiempo, por que pueden perder la costumbre al trabajo, cojan malos hábitos y puedan hasta desecharse (3,8,12,15,26).

2.7 Nutrición de los bueyes.

Es importante suministrar una dieta adecuada a los animales de trabajo, se debe hacer uso de una alimentación estratégica que de buenos resultados, como el uso de subproductos agroindustriales y residuos de cosecha que son materiales de gran potencial de utilización.

Se sabe que los bovinos necesitan mucho tiempo para alimentarse, un buey que trabaja dispone de menos tiempo para alimentarse. Además necesitan una buena nutrición a base de energía, proteínas, minerales, vitaminas y fibra.

(CORDERO, AGUILAR; 1990), Indicaron que no existe datos de requerimientos diarios de nutrimentos para bueyes; por esa razón se toman en cuenta las tablas de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos de Norteamérica (USA), con los datos para toros de tipo lechero de 650 kg. de peso, pues las necesidades diarias de los animales de pesos superiores por lo menos hasta de 850 kg. son muy similares. Estos animales necesitan una cantidad de 13.6 Kg. de materia seca por día, 7.6 kg. de nutrientes digestibles totales, los cuales han de suplir 1.22 kg. de proteína bruta, equivalente a 0.635 kg. de proteína digestible, 33.5 megacalorías de energía digestible o 27.5 megacalorías de energía metabolizable.

En el país se encuentran diferentes especies de pastos utilizadas como forraje por ejemplo: El pasto jaragua (*Hyparrhenia rufa*), el pangola (*Digitaria decumbens*), el estrella (*Cynodon sp*), las variedades de elefantes (*Pennisetum sp*), las braquiarias (*Brachiaria sp*). Cualquiera de estas especies es adecuada en la alimentación de bueyes, pero hay que tomar en cuenta que debe suplirse un complemento energético y un protéico, principalmente si los animales están sometidos a intensas jornadas de trabajo.

Para suplir las necesidades de energía y proteína se puede suministrar una mezcla a base de melaza con urea de 1-3 kg. diarios por animal. La mezcla debe contener 3% de urea. Este tipo de alimento debe ser suministrado a los animales en forma muy cuidadosa, lo más recomendable es empezar el suministro de 0.25 kg. de la mezcla durante los primeros cinco días y luego aumentar 0.5 kg. cada 5 días hasta llegar al suministro del nivel apropiado, de tal manera que el animal desarrolle en su rumen un tipo de microorganismos apropiados para utilizar la urea. Además se debe tener cuidado de suministrar la mezcla en animales que han consumido suficiente cantidad de pasto.

Es conveniente suministrar al animal forraje verde en una cantidad equivalente al 10% de su peso vivo. A continuación se presenta un cuadro del consumo melaza-urea de acuerdo al peso de los animales.

Cuadro 1. suministro diario de una mezcla de melaza-urea al 3% en la alimentación de los bueyes.

| Peso del animal (kg) | Mezcla de melaza-urea (kg) |
|----------------------|----------------------------|
| 350-400 | 0.5 - 0.75 |
| 400-450 | 0.75 - 1.0 |
| 450-500 | 1 - 1.50 |
| 500-550 | 1.50 - 1.75 |
| 550-600 | 1.75 - 2.0 |
| 600-650 | 2.0 - 2.50 |
| 650-700 | 2.50 - 2.75 |
| 700-800 | 2.75 - 3.0 |

Fuente: CORDERO, AGUILAR. 1990

Es importante relacionar la cantidad de alimento consumido con la cantidad de agua para el animal; la relación es de 3 - 4 litros de agua por kg. de pasto seco (0.6 - 0.8 litros de agua por kg. de forraje verde).

Se pueden suministrar algunos derivados de la industria de la molinería. Por ejemplo: Afrecho de trigo, sémola de arroz y matz triturado.

Nunca es conveniente dejar que los animales ingieran grandes cantidades de estos alimentos principalmente si han ingerido forraje (fibra).

También se debe considerar un complemento mineral todos los días por ejemplo carbonato calcico mezclado con fosfato bicalcico y sal para lamer.

Aunque los animales no trabajen se deben alimentar en forma adecuada de lo contrario si se necesitan para trabajar se encontraran demasiado lentos y débiles y rendirán menos en el trabajo (2,3,19).

2.8 Sanidad de los bueyes.

Como todos los seres vivos los bueyes presentan riesgos sanitarios o de enfermedades por lo que es importante puntualizar las principales enfermedades y problemas de parásitos en nuestro medio. A continuación se presenta un cuadro de algunas de las enfermedades más comunes.

Cuadro 2. Principales Enfermedades que afectan a los bovinos, agentes causales, síntomas y profilaxis (25).

| Nombre de la Enfermedad | Síntomas | Organismo Causante | Síntomas | Adquisición y Tratamiento |
|-------------------------|--|---|--|---|
| Pierna Negra | Carbunco sintomático, Mal de paleta, Cuarto Negro. | <i>Clostridium chauvoei</i> , y otras especies del mismo genero | -Temperatura de 40 - 41 °C. -Rigidez muscular. -Anorexia. -Remientes a caminar. -Produce cojera. Músculos hinchados y enfisematosos a la palpación. Lesiones en brusuelo, muslo, cuello y dorso, raras veces en la lengua. | Se adquiere a través del forraje, agua, en la mayoría de áreas endémicas se ha evitado la enfermedad al vacunar los animales a la edad de 6 meses y luego repetirla cada seis meses. (entrada y salida del invierno). |
| Antrax | Carbón bacteriano, Carbunco bacteriano, Rayo o Carbón, Fiebre esplénica, Fiebre Carbonosa, Bacera. | <i>Bacillus anthracis</i> | -Descargas sanguinolentas por orificios naturales. -Hinchazón del brazo. -Fiebre de 41.1 - 42.2 °C. -Se vuelve agresivo (cabeza sacudida, resoplidos, pateo y tapeadas). -Depresión y temblores musculares. -Cesa la rumia por falta de apetito y aparece el meteorismo. -Pequeñas cantidades de sangre, salen en heces, orina y excreción nasal. | Se obtienen por la ingestión de esporas a través del alimento o agua consumida por heridas corto punzante. La prevención es con una vacunación cada 6 meses. (entrada y salida de invierno) |
| Fiebre de Embarque | Neumonía de Embarque, Septicemia hemorrágica Pasteurelisis | <i>Pasteurella hemolytica</i> , <i>Pasteurella multocida</i> . | -Inflamación aguda de las cavidades nasales, senos paranasales, laringe, traquea, y bronquios. -Temperaturas de 40 - 42.2 °C. -El animal se aísla de los demás y queda en pie con la cabeza gacha. -El pelo es áspero. -Deshidratación y morro seco. -Deprimido, poco apetito, débil -Escurre de la nariz un exudado mucoso purulento que deja costras en el morro. -Respiración rápida acompañada de tos, y a veces la respiración es bucal. | Por agentes ambientales causantes de estrés. La mejor forma de prevención es la vacunación cada 6 meses (entrada y salida del invierno) o en el momento que se trasladen o hagan movimientos muy fatigosos. |

2.8.1 Parásitos externos.

2.8.1.1 Garrapatas.

Estos parásitos invaden la piel de los bueyes se alimentan de sangre, en consecuencia pierde peso y deja el animal anémico y con la consecuente condición patológica que propagan las enfermedades como Anaplasmosis (*Anaplasma marginale*) y piroplasmosis (*Babesia bovis*).

La mejor manera de combatir estos parásitos y enfermedades es mantener limpio los potreros a esto debe sumarse el baño periódico de los animales con productos garrapaticidas apropiados.

2.8.1.2 Tórsalos.

Estas son larvas de insectos dípteros que se alojan bajo la piel y se alimentan del líquido linfático del animal. El combate de esta plaga es similar al de la garrapata, con la diferencia de que el baño debe ser realizado con insecticidas adecuados.

Una forma de prevenir los tórsalos es a través de animales de alto grado de encaste de raza cebú porque presentan un alto grado de rusticidad que los hace casi inmunes al ataque de estos parásitos.

2.8.2 Parásitos internos.

Uno de los principales problemas de sanidad de los bueyes de mayor importancia económica es el parasitismo gastrointestinal, el cual está influenciado por las inadecuadas prácticas de manejo. Por lo que es necesario controlar los parásitos en forma periódica para que los bueyes siempre estén fuertes y listos para el trabajo (3).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Caracterización de la zona en estudio.

La investigación se realizó en el departamento de San Miguel, ubicado a 136 km. de distancia al oriente de San Salvador, con coordenadas geográficas en la cabecera departamental de 13° 28' 57" LN y 88° 10' 48" LW. Los municipios en los que se desarrollo la investigación con sus respectivas coordenadas geográficas, altitud, se presentan en el cuadro 3. (IGN, 1976) Según Köppen Aw_{aig} la zona estudiada, la clasifica como Sábanas Tropicales Calientes o tierra caliente y el detalle de las temperaturas y precipitación para cada municipio se presentan en el cuadro 3. (D.G.R.N.R, 1980). Además, se presentan las características de los suelos, fisiografía y textura de los suelos de la zona en estudio.

3.2 Metodología de campo .

La investigación se realizó durante los meses de mayo a julio de 1997.

Para determinar las técnicas de selección y adiestramiento de bovinos usados en tracción animal se desarrollaron las etapas de campo siguientes:

3.2.1 Determinación de los productores.

Para la determinación de los productores (Personas que trabajan con bueyes), se consideraron las estadísticas de producción pecuaria de 1991 de la Dirección General de Economía Agropecuaria (D.G.E.A, 1991), visitas a oficinas de extensión agropecuaria del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA), Organizaciones no Gubernamentales (ONG's) y entrevistas con productores reconocidos de los diferentes municipios; para determinar de esta manera el muestreo más apropiado para este tipo de investigación.

Cuadro 3. Localización, Características Climáticas y Edáficas de los Municipios del Departamento de San Miguel donde se realizó la investigación.

| MUNICIPIO | UBICACIÓN GEOGRÁFICA | | ALTITUD mSNM | DATOS CLIMÁTICOS | | DATOS EDAFICOS | |
|------------------------|----------------------|-------------|-----------------|------------------|-----------|----------------|------------------------------|
| | LN | LW | | TEMP °C | PP mm | PENDIENTE | TEXTURA |
| El Transito | 13° 21' 25 " | 88° 20' 55" | 120 | 26,50 | 1600-2000 | 1 - 3 % | franco - franco arenoso fino |
| San Rafael Oriente | 13° 23' 02" | 88° 21' 13" | 200 | 24,30 | 1800-2000 | 1 - 3 % | franco - franco arenoso fino |
| San Jorge | 13° 25' 00" | 88° 20' 19" | 300 | 23,50 | 1600-2000 | 15 - 30 % | franco -franco arenoso fino |
| Chinameca | 13° 30' 50" | 88° 59' 20" | 580 | 21,90 | 2000-2400 | 0 - 20 % | franco |
| Nueva Guadalupe | 13° 32' 06" | 88° 21' 02" | 490 | 26,50 | 2200-2400 | 0 - 20 % | franco |
| Lolotique | 13° 33' 29" | 88° 21' 11" | 680 | 21,40 | 1800-2000 | 20 - 60 % | franco arcilloso - arcilloso |
| Chapeltique | 13° 38' 17" | 88° 15' 58" | 190 | 26,30 | 1600-1800 | 0 - 5 % | franco arcilloso - arcilloso |
| Sesori | 13° 43' 21" | 88° 21' 45" | 225 | 26,40 | 1600-1800 | 10 - 70 % | franco arcilloso - arcilloso |
| San Gerardo | 13° 48' 39" | 88° 24' 34" | 200 | 26,60 | 1600-2000 | 0 - 10 % | franco arcilloso - arcilloso |
| Nuevo Edén de San Juan | 13° 49' 36" | 88° 29' 19" | 90 | 27,00 | 1600-1800 | 2 - 3 % | franco arcilloso |
| Carolina | 13° 51' 50" | 88° 18' 22" | 290 | 25,50 | 1600-2000 | 0 - 15 % | franco arcilloso |

Fuente: Instituto Geográfico Nacional " Ing. Pablo Arnoldo Guzman", 1985

Instituto de Meteorología e Hidrología, D.G.N.R. ; M.A..G., El Salvador, 1995.

3.2.2 Recolección de la Información de los Productores.

Esta información sirvió para determinar los criterios de selección y técnicas de adiestramiento. La técnica empleada para la obtención de la información, fue mediante el paso de un cuestionario a los productores de los once municipios de San Miguel, este constó de los siguientes aspectos:

- I. Datos Generales.
- II. Información general de la actividad a la que se dedica el productor.
- III. Criterios para la Selección de bueyes.
- IV. Adiestramiento de bueyes.
- V. Manejo, Sanidad y Nutrición de los bueyes.
- VI. Información Económica.

Las preguntas relacionadas a cada tópico se detallan en el Anexo 1

3.3 Metodología Estadística

3.3.1 Determinación del muestreo.

Por existir un universo predominantemente homogéneo en todos los aspectos: Raza, encaste, forma de utilizar los animales para el trabajo y manejo similar se utilizó un muestreo aleatorio simple.

3.3.2 Cantidad de bueyes.

Se utilizó la población de 6,838 yuntas presentadas en las Estadísticas de Producción Pecuaria de la Dirección General de Economía Agropecuaria (D.G.E.A, 1991), que corresponden al departamento de San Miguel, luego se dividió equitativamente para cada

municipio, el resultado obtenido fué de 3960 yuntas para los once municipio estudiados, (Anexo 2).

3.3.3 Tamaño de la muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizo la siguiente formula:

$$n = \frac{(Z)^2 * p * q}{(e)^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Valor critico correspondiente a un determinado grado de confianza (coeficiente de confianza); se trabajo con el 95%; donde Z = 1.96

p = Proporción poblacional de ocurrencia de un determinado fenómeno. p = 0.5

q = Complemento de p. q = (1 - p) = 0.5

e = Error muestral especifico en forma de proporción, se utilizó el 5 %

Sustitución en la formula :

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2}$$

$$n = 384.16 \gg 385 \text{ yuntas de bueyes}$$

El porcentaje de la muestra se obtuvo al igualar 3,960 yuntas de bueyes a 100% de la población; para obtener el porcentaje de la población (muestra) que equivale a 385 yuntas.

$$\text{Muestra} = \frac{385 * 100}{3,960}$$

$$\text{Muestra} = 9.72\% \gg 10\%$$

El tamaño de la muestra para cada municipio se obtuvo, al dividir equitativamente la población de 385 yuntas de los 11 municipios estudiados y el resultado fué de 35 yuntas por cada municipio.

3.3.4 Fase de muestreo.

La fase de muestreo se desarrolló en un periodo de 90 días, se utilizó aproximadamente 7 días por cada uno de los municipios estudiados, los datos se recolectaron de los productores: Agricultor que trabaja con bueyes, Adiestrador de bueyes y Ganaderos; mediante el paso de una encuesta, en sus casas de habitación, parcelas de trabajo, potreros, caminos vecinales y lugares donde acudían los productores a darles de beber agua los bueyes.

3.3.5 Tabulación y procesamiento de la información.

Esta fase se llevó a cabo en un periodo de 60 días a continuación de la fase de muestreo, se ordenaron las encuestas de cada uno de los municipios.

Luego se hizo un consolidado de todos los antecedentes de cada uno de los municipios en cuadros sencillos y claros, con la información de cada una de las preguntas de la encuesta, para luego obtener con la unión de todos, el resumen del departamento.

La información se analizó a través de los paquetes MSTATC Y EXCEL y se obtuvieron así los estadísticos: Porcentaje, media, desvío standard, intervalos de confianza y presentación de la información por medio de cuadros y gráficos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para poder determinar las técnicas de selección y adiestramiento para bovinos usados en tracción animal, en el departamento de San Miguel, fue necesario encuestar a tres tipos de productores: Adiestrador de bueyes, Agricultores que trabajan con bueyes y Ganaderos, de los 11 municipios, la información se obtuvo de un total de 385 encuestas. El cuestionario utilizado contenía 38 preguntas (Anexo 1), este consideraba los siguientes aspectos: Datos generales, Información general de la actividad a que se dedica el productor, Criterios para la selección de bueyes, Técnicas de adiestramiento, Manejo, Sanidad, Nutrición y Costos de Mantenimiento de Bueyes.

4.1 Información General.

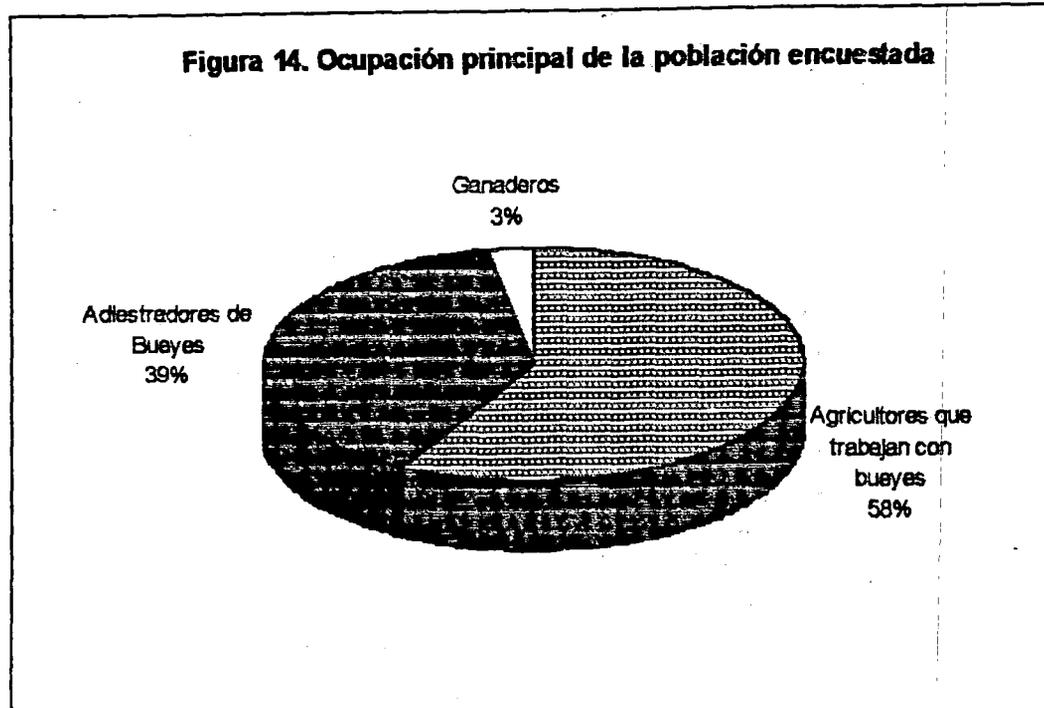
4.1.1 Ocupación.

En el cuadro 4 y figura 14, se observa que la población encuestada, el mayor porcentaje correspondió a los agricultores que trabajan con bueyes (58.18 %), luego a los adiestradores de bueyes (38.96 %), y el más bajo porcentaje a los ganaderos (2.86 %), además podemos asegurar con un nivel de confianza de 95 %, que los promedios correspondientes a cada sector son confiables; pues dicho valor promedio pertenece a los intervalos de confianza definidos.

Cuadro 4. Ocupación de la Población Encuestada

| MUNICIPIOS | AGRICULTORES | ADIESTRADORES | GANADEROS |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| San Rafael Oriente | 10 | 23 | 2 |
| El Transito | 26 | 8 | 1 |
| San Jorge | 25 | 5 | 5 |
| Chinameca | 30 | 5 | - |
| Nueva Guadalupe | 15 | 20 | - |
| Lolotique | 10 | 25 | - |
| Chapelrique | 10 | 22 | 3 |
| Sesori | 28 | 7 | - |
| San Gerardo | 29 | 6 | - |
| Nuevo Edén de San Juan | 20 | 15 | - |
| Carolina | 21 | 14 | - |
| TOTAL | 224 | 150 | 11 |
| PORCENTAJE | 58.18 | 38.96 | 2.86 |
| MEDIA | 20.36 | 13.64 | 1 |
| DESVÍO STANDAR | 7.94 | 7.83 | 1.67 |
| INTERVALOS DE CONFIANZA | 15.03 < media < 25.70 | 8.38 < media < 18.90 | 0.12 < media < 1.12 |

Figura 14. Ocupación principal de la población encuestada



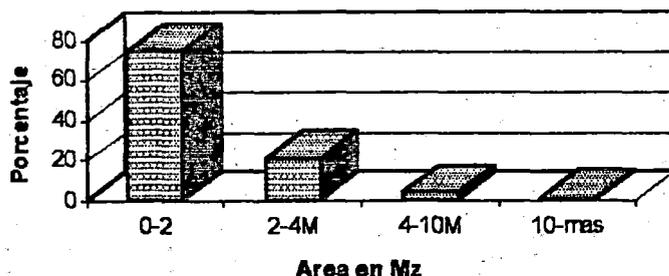
4.1.2. Area de la propiedad.

En relación al tamaño de la propiedad, podemos notar según el cuadro 5. y figura 15, que el 75.06 % (289 productores), tienen las áreas mas pequeñas, de 0 a 2 mz, del total de la población muestreada, luego un 20.26 %, le corresponde a aquellos productores con áreas de 2 a 4 Mz, 3.64 %, de 4 a 10 Mz, y 1.04 %, cuenta con áreas mayores de 10 Mz, lo cual demuestra una mala distribución de este recurso.

Cuadro 5. Tamaño de la propiedad que trabajan los productores.

| Area de la Propiedad (Mz) | Número de Productores | Porcentaje |
|---------------------------|-----------------------|------------|
| 0 - 2 | 289 | 75.06 |
| 2 - 4 | 78 | 20.26 |
| 4 - 10 | 14 | 3.64 |
| 10 - más | 4 | 1.04 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 15. Tamaño de la propiedad en que trabaja la población encuestada



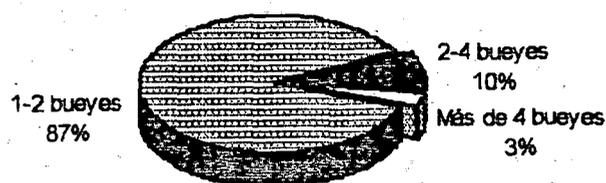
4.1.3. Número de bueyes que poseen los productores.

En el cuadro 6 y figura 16, se presenta el número de bueyes con que los productores cuentan, ya sea para la venta, transporte y/o labores agrícolas, así el 87.01 %, de productores poseen de 1 - 2 bueyes (1 yunta) para realizar sus labores, lo que concuerda con la distribución de tierras, ya que el 95.32 %, de productores poseen menos de 4 mz, y según estudios realizados en Guatemala en 1992 por Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTECAP), manifiesta que una yunta de bueyes es suficiente para preparar el suelo propio y el de 5 - 10 agricultores vecinos, el 9.87 %, de los productores poseen de 2 - 4 bueyes (2 yuntas) y los productores que cuentan con más de dos yuntas representan el 3.12%.

Cuadro 6. Número de Bueyes que posee cada Productor

| Número de Bueyes | Número de Productores | Porcentaje |
|------------------|-----------------------|------------|
| 1 - 2 | 335 | 87.01 |
| 2 - 4 | 38 | 9.87 |
| más de 4 | 12 | 3.12 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 16. Número de Bueyes que posee cada productor



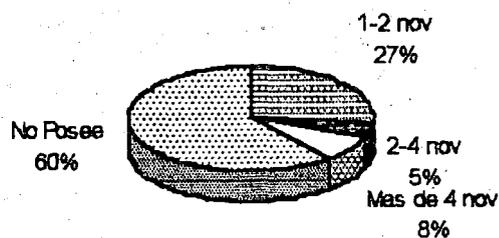
4.1.4. Número de novillos para adiestrar.

En el cuadro 7 y figura 17, se puede analizar que el número de novillos que poseen los productores para adiestrar y luego reemplazar los bueyes actuales es el siguiente, de 1 a 2 novillos el 26.75 %, de 2 a 4 novillos 4.68 %, y el 7.53 % de los productores, cuentan con más de cuatro novillos y los que no poseen ningún novillo de reemplazo representan un 61.04 %, esto es por la razón de que la mayoría de productores compran novillos de más de dos años, listos para el trabajo.

Cuadro 7. Número de Novillos que posee cada Productor.

| Numero de Novillos | Numero de Productores | Porcentaje |
|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| 1 - 2 | 103 | 26.75 |
| 2 - 4 | 18 | 4.68 |
| más de 4 | 29 | 7.53 |
| no posee | 235 | 61.04 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 17. Número de novillos disponibles para adiestrar que poseen los productores



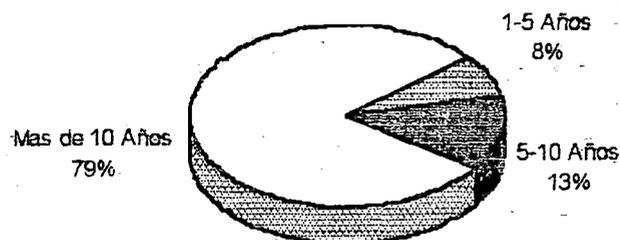
4.1.5. Tiempo de trabajar con bueyes.

La experiencia laboral de los productores que utilizan bueyes para el desarrollo de sus actividades en los diferentes municipios del departamento de San Miguel, la podemos analizar en el cuadro 8 y figura 18, el mayor porcentaje correspondió a los que tienen más de 10 años de trabajo con bueyes (79.22 %), luego los de 5 - 10 años de trabajo con bueyes (12.99 %), y el más bajo de experiencia de 1 - 5 años de trabajo (7.79 %); además podemos asegurar con un nivel de confianza de 95 %, que los promedios correspondientes a cada parámetro de experiencia de trabajo con bueyes son confiables; pues el valor promedio pertenece a los intervalos de confianza definidos. Esta experiencia de las personas encuestadas le da una gran confiabilidad a los criterios de selección y técnicas de adiestramiento ya que el 79.22%, de las personas encuestadas, tienen más de 10 años de trabajo.

Cuadro 8. Experiencia de Trabajo con Bueyes (años).

| MUNICIPIOS | 1 - 5 | 5 - 10 | mas de 10 |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| San Rafael Oriente | 5 | 7 | 23 |
| El Trancito | - | - | 35 |
| San Jorge | 2 | - | 33 |
| Chinameca | 1 | - | 34 |
| Nva Guadalupe | 2 | 5 | 28 |
| Lolotique | 6 | 6 | 23 |
| Chapeltique | 5 | 9 | 21 |
| Sesori | 2 | 11 | 22 |
| San Gerardo | - | 1 | 34 |
| Nvo Edén de San Juan | 6 | 8 | 21 |
| Carolina | 1 | 3 | 31 |
| TOTAL | 30 | 50 | 305 |
| PORCENTAJE | 7.79 | 12.99 | 79.22 |
| MEDIA | 2.73 | 4.55 | 27.73 |
| DESVIO STANDAR | 2.22 | 3.80 | 5.54 |
| INTERVALOS DE CONFIANZA | 1.24 < media < 4.22 | 1.99 < media < 7.10 | 24.0 < media < 31.45 |

Figura 18. Tiempo de los productores de Trabajar con bueyes



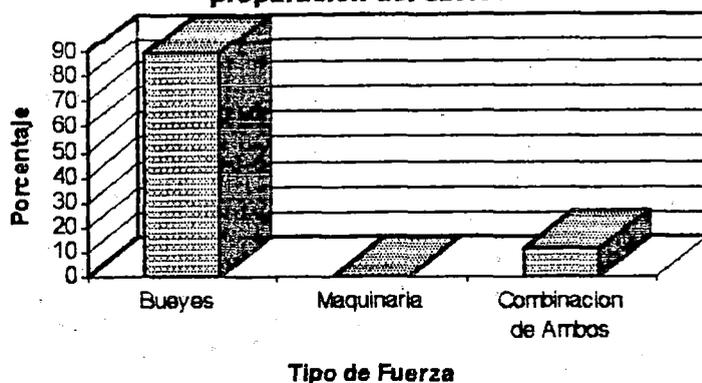
4.1.6. Sistemas utilizados para la preparación de suelos.

La preparación del suelo para la siembra de los diferentes cultivos que realiza la población del área en estudio, fue a través de la tracción animal (bueyes) y la combinación de tracción animal y motriz, esta ultima la utilizan únicamente para el paso de rastra. El 89.35 %, de la población prepara la tierra con tracción animal y el 10.65 %, utilizan la combinación.(cuadro 9 y figura 19)

Cuadro 9. Sistema utilizado por los productores para preparar el suelo.

| Sistemas | Numero de Productores | Porcentaje |
|----------------------|-----------------------|------------|
| Bueyes | 344 | 89.35 |
| Maquinaria | - | - |
| Combinación de ambos | 41 | 10.65 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 19. Fuerza utilizada por los productores para la preparación del suelo



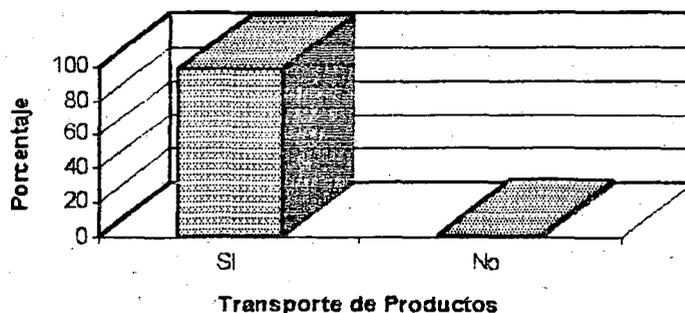
4.1.7 Uso de bueyes para el transporte .

El 99.22%, de los productores utilizan la carreta halada por bueyes para el transporte de productos como: insumos agrícolas, productos pecuarios, cosechas, agua, leña, materiales para construcción y en algunos municipios la usan como recolectores de basura, el resto de los productores 0.78 %, cuentan con otros medios de transporte, como los automoviles.(Cuadro 10 y figura 20)

Cuadro 10. Uso de bueyes para el transporte de productos.

| Transporte | Número de Productores | Porcentaje |
|--------------|-----------------------|------------|
| Si | 382 | 99.22 |
| No | 3 | 0.78 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 20. Transporte de Productos Con Bueyes



4.2 Criterios de Selección.

4.2.1 Características Temperamentales.

4.2.1.1 Raza y encaste de los bovinos.

La raza y encaste tiene relación con las características temperamentales; en el ganado bovino para trabajo, no existen reglas escritas, en lo que se refiere a aspectos raciales. El porcentaje de productores que tienen preferencia por la raza criolla es de 3.64 %, por considerar que son fuertes y realizar un trabajo eficiente, además tienen un elevado nivel de rusticidad al clima y enfermedades, esto coincide con lo reportado por CORDERO, AGUILAR 1990; que afirman que los animales criollos tienen un alto nivel de rusticidad y realizan un trabajo eficiente; El 0.26 % prefiere la raza Brahamán debido a que son animales grandes y se obtienen mejores precios al momento de la venta; es decir que un total de 3.90 % de productores tienen preferencia por el uso de animales de raza "pura".

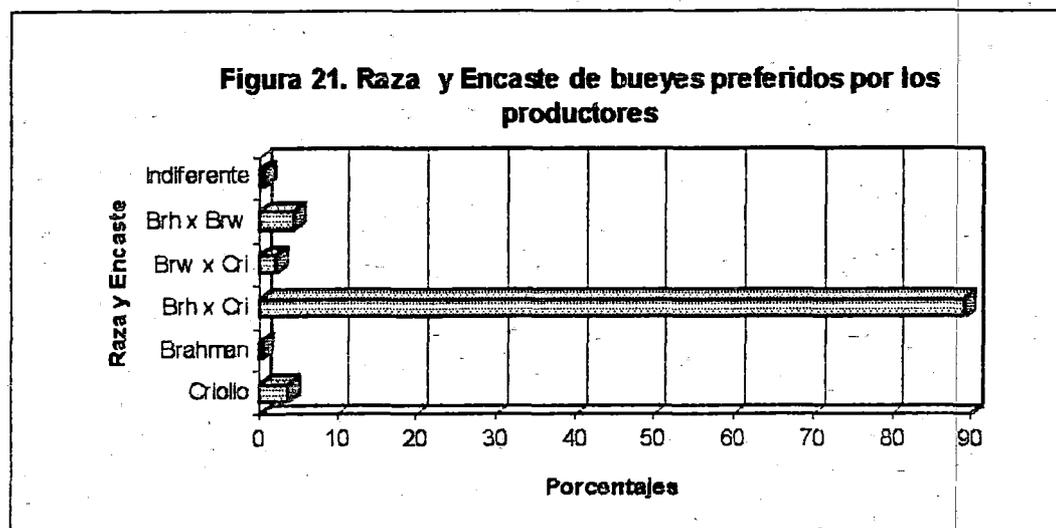
El 95.58 %, de los productores tienen preferencia por el encaste, el cruce que predomina es, Brahamán x Criollo, del cual resulta de esta forma, el ganado cebucano con un 89.09 %, debido a que presentan características como: mejor alzada que los criollos, son más fuertes y realizan un buen trabajo, por ser más obedientes, presentan un alto nivel de resistencia al clima, enfermedades, ectoparásitos y se adaptan a cualquier tipo de alimentación, como lo reporta CORDERO, AGUILAR, 1990.

La preferencia por el encaste Brahamán x Brown swiss, es de 4.41 %, por ser animales domésticos, fuertes y realizan un buen trabajo, además de ser grandes y presentar una mejor apariencia; el encaste de Brown swiss x Criollo es preferido en 2.08 %, por ser fuertes, obedientes, pero con mayor susceptibilidad a ectoparásitos. El 0.52 %, no tiene preferencia por hacer uso de una raza o encaste específico. (cuadro 11 y figura 21)

Cuadro 11. Raza y encaste de bueyes para tracción, preferidos por los productores.

| Raza y encaste | Número de Productores | Porcentaje |
|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Raza | | |
| Criollo | 14 | 3.64 |
| Brahman | 1 | 0.26 |
| SUB-TOTAL | 15 | 3.90 |
| ENCASTE | | |
| Brahman x criollo | 343 | 89.09 |
| Brown swiss x criollo | 8 | 2.08 |
| Brown swiss x Brahman | 17 | 4.41 |
| SUB-TOTAL | 368 | 95.58 |
| Indiferente | 2 | 0.52 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 21. Raza y Encaste de bueyes preferidos por los productores



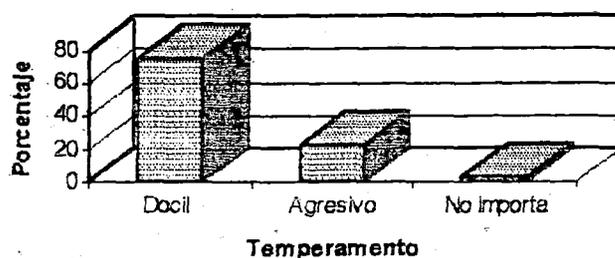
4.2.1.2 Temperamento.

Por la escasez de mano de obra con que cuenta el sector laboral campesino, los bueyes son utilizados por niños, mujeres, hombres y ancianos por lo que debe tomarse en cuenta el temperamento al momento de escoger un ejemplar, es por eso que el 75.32 %, prefieren un temperamento dócil debido a que se facilita el manejo (enyugar, alimentar), por ser obedientes se corre menos riesgo de golpe y realizan un buen trabajo. El 22.34 %, optan por temperamento agresivo, por realizar un trabajo eficiente, ser más fuerte y tienen menos riesgo de robo. El 2.34 %, de los productores es indiferente al temperamento del ejemplar para trabajo. (Cuadro 12 y figura 22)

Cuadro 12. Temperamento de los Bueyes utilizados para tracción

| Temperamento | Número de Productores | Porcentaje |
|--------------|-----------------------|------------|
| Dócil | 290 | 75.32 |
| Agresivo | 86 | 22.34 |
| No importa | 9 | 2.34 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 22. Temperamento de los bueyes preferido por los productores para tracción



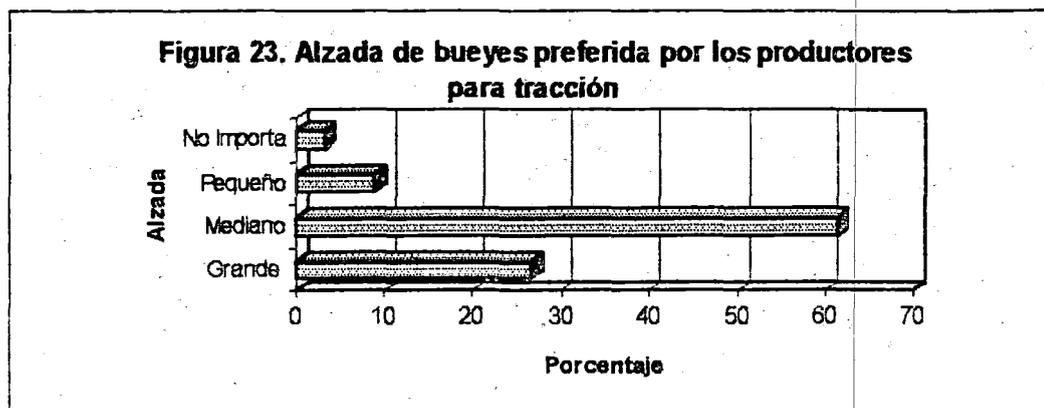
4.2.2 Características Físicas.

4.2.2.1 Alzada.

Los bovinos utilizados para trabajo deben tener un tamaño adecuado para poder desarrollar su fuerza y realizar un buen trabajo, por lo que el 61.30 %, de productores prefieren los de tamaño mediano (131 - 140 cm.), a la altura de la cruz; por ser fuertes, realizar un buen trabajo, ingerir alimentos equivalente al trabajo y la venta de estos se facilita. El 26.75 %, tienen preferencia por animales de alzada grande (141 cm. - más), por ser más fuertes y realizar un trabajo más eficiente y además obtienen mejores precios de venta, el 8.83 %, prefieren alzadas pequeñas (120 - 130 cm.), ya que cuenta con las características de ser más barato el mantenimiento así como la compra de estos ejemplares. El 3.12 %, no tienen preferencia por la alzada de los bovinos que emplean para realizar sus labores. (cuadro 13. y figura 23)

Cuadro 13. Alzada preferida de bueyes utilizada para tracción.

| Alzada (cm) | Número de productores | Porcentaje |
|---------------------|-----------------------|------------|
| Grande (141 - más) | 103 | 26.75 |
| Mediana (131 - 140) | 236 | 61.30 |
| Pequeña (120 - 130) | 34 | 8.83 |
| No importa | 12 | 3.12 |
| TOTAL | 385 | 100 |



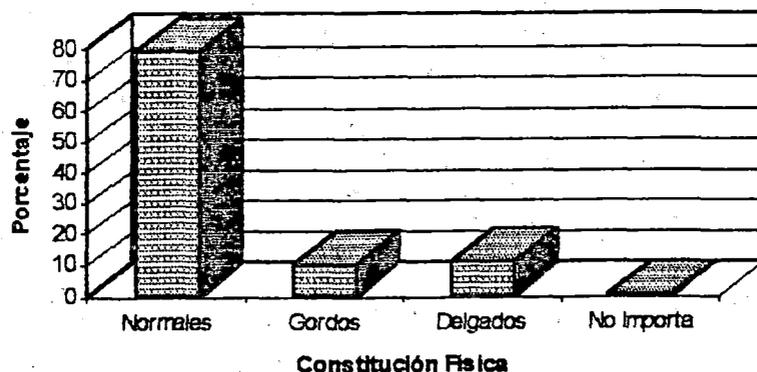
4.2.2.2 Constitución física del animal (Corpulencia).

La constitución física del animal esta relacionada con la fuerza que el animal utiliza para el trabajo, la preferencia de los productores fue de 78.96 %, para los animales normales (no gordos ni flacos), porque se cansan menos por lo que se utilizan para jornadas de trabajo más largas; el 10.65 %, prefiere animales delgados, debido a que el productor, por un periodo corto, los engorda y trabaja, luego los vende a un mejor precio; seguido por un 10.13 %, que los prefiere gordos, por ser más fuertes pero la jornada de trabajo es menor, lo que se repone al momento de la venta y finalmente el 0.26 %, de productores es indiferente a la constitución física del animal. (cuadro 14. y figura 24)

Cuadro 14. Constitución física de los Bueyes utilizados en Tracción

| Constitución física | Número de Productores | Porcentaje |
|---------------------|-----------------------|------------|
| Normal | 304 | 78.96 |
| Gordos | 39 | 10.13 |
| Delgados | 41 | 10.65 |
| No importa | 1 | 0.26 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 24. Constitución física de los bueyes preferida por los productores para tracción



4.2.2.3 Cuernos.

Los cuernos en los bueyes es una característica física importante que se debe tomar muy en cuenta para la selección debido a que es el punto de unión del animal con los aperos utilizados, lo que permite trabajar con comodidad.

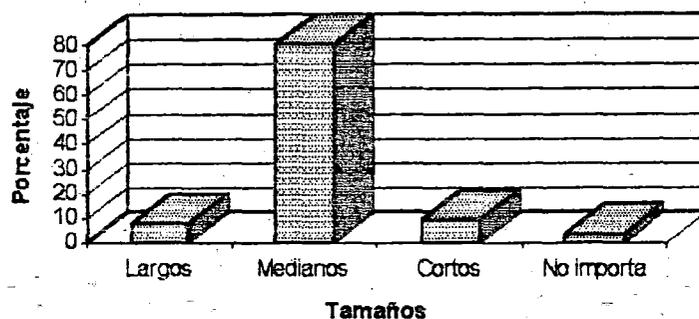
4.2.2.3.1 Tamaño de los cuernos.

El tamaño de los cuernos está relacionado con la raza, encaste y la edad, estas características se relacionan con la eficiencia del trabajo que los bueyes desarrollan. La preferencia de los productores en mayor escala es la de los cuernos de tamaño mediano (25 - 36 cm.), con un 80.26 %, porque facilita el enyugado y el acceso a lugares con caminos estrechos. El 8.83 %, de productores utilizan animales con cuernos cortos (18 - 24 cm.), porque se facilita aún más poner el yugo, con el inconveniente de que éste, fácil se afloja; Los cuernos largos (37 cm. - más), presentan una mejor apariencia en los bueyes, fijan mejor el yugo pero tienen la desventaja que una caída o golpe en el animal facilita una fractura en los cuernos, es por esto que la preferencia es menor con un 7.53 %, y 3.38 %, no toma en cuenta el tamaño de los cuernos al seleccionar el ejemplar (cuadro 15 y figura 25).

Cuadro 15. Tamaño de Cuernos de los Bueyes utilizados en Tracción .

| Tamaño (cm) | Número de Productores | Porcentaje |
|-------------------|-----------------------|------------|
| Largo (37 - más) | 29 | 7.53 |
| Mediano (25 - 36) | 309 | 80.26 |
| Corto (18 - 24) | 34 | 8.83 |
| No importa | 13 | 3.38 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 25. Tamaño de los Cuernos en bueyes preferidos por los productores



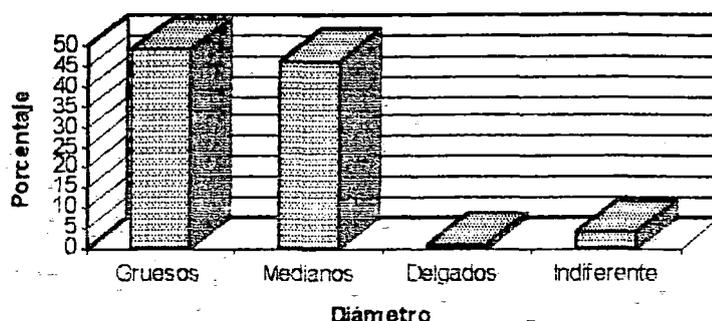
4.2.2.3.2 Diámetro de los cuernos.

El diámetro influye también en gran medida en la fractura de un cuerno, lo que desechará a un ejemplar, es por esto que los productores tienen una preferencia de 49.09 %, a los cuernos de diámetro grueso (9 cm - más), ya que tienen más resistencia a fracturas y son más fuertes; el 46.23 %, prefieren los cuernos de diámetro mediano (8 - 9 cm), por presentar una mejor apariencia, ser más fuerte, y emplear menos cantidad de coyunda; la preferencia por los cuernos delgados (6 - 8 cm) es mínima con un 0.78 %, por que gastan menos coyunda, y fijan mejor el yugo, con la desventaja que fácilmente se fracturan; el 3.90 % no toma en cuenta el diámetro de los cuernos al momento de la selección. (cuadro 16 y figura 26)

Cuadro 16. Diámetro de Cuernos de los Bueyes utilizados en Tracción .

| Diámetro (cm) | Número de Productores | Porcentaje |
|------------------|-----------------------|------------|
| Grueso (9 - más) | 189 | 49.09 |
| Mediano (8 - 9) | 178 | 46.23 |
| Delgado (6 - 8) | 3 | 0.78 |
| No importa | 15 | 3.90 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 26. Diámetro de los cuernos en bueyes preferido por los productores



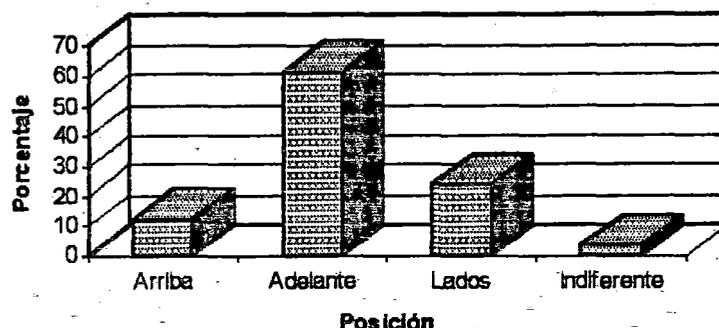
4.2.2.3.3 Posición de los cuernos.

Esta característica determina en gran medida la comodidad del animal, por ser el punto de unión con el apero y como se transmita la fuerza a ellos. La preferencia de los productores por la posición de los cuernos inclinados hacia adelante, es de 61.04 %, por la facilidad para el enyugado y transmitir en forma adecuada la fuerza, ya que al momento de requerir más fuerza, inclinan la cabeza hacia adelante; el 23.90 %, optan por cuernos abiertos dirigidos a los lados por facilitar la labor del enyugado; la menor cantidad de productores utilizan bueyes con los cuernos en dirección hacia arriba, con preferencia de 11.94 %, por presentar una mejor apariencia, finalmente el 3.12 % de los productores es indiferente a la posición de los cuernos. (cuadro 17 y figura 27)

Cuadro 17. Posición de Cuernos de los Bueyes utilizados en Tracción .

| Posición | Número de Productores | Porcentaje |
|--------------|-----------------------|------------|
| Arriba | 46 | 11.94 |
| Adelante | 235 | 61.04 |
| Lados | 92 | 23.90 |
| No importa | 12 | 3.12 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 27. Posición de los cuernos en bueyes preferido por los productores para tracción



Los resultados de tamaño, diámetro y posición de los cuernos presentados son similares a los reportados por GALINDO, 1993; CORDERO, AGUILAR, 1991. de estudios realizados en Colombia y Costa Rica, respectivamente.

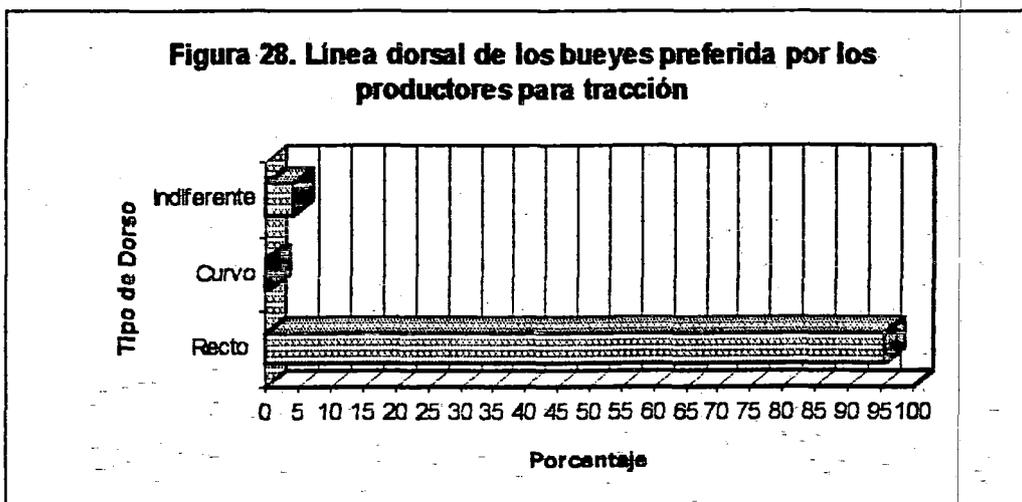
4.2.2.4 Línea dorsal.

La Línea dorsal recta, es una característica importante en el animal, ya que de lo contrario, representaría una deformación o daño físico, por esta razón las personas que trabajan con bovinos se inclinan en un 95.58 %, a utilizar animales con dorso recto, por ser más fuerte y contar con una mejor apariencia; el resto de los productores 4.42 %, no toman en cuenta la Línea dorsal al momento de la selección. (Cuadro 18 y figura 28)

Cuadro 18. Línea Dorsal de los Bueyes utilizados en Tracción.

| Dorso | Número de Productores | Porcentaje |
|--------------|-----------------------|------------|
| Recto | 368 | 95.58 |
| Curvo | - | - |
| No importa | 17 | 4.42 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 28. Línea dorsal de los bueyes preferida por los productores para tracción



4.2.2.5 Patas.

Las patas son una parte importante por que constituyen el soporte y el desplazamiento del animal, además de ser una característica que califica el animal como apto o no para el trabajo.

4.2.2.5.1 Tamaño de las patas.

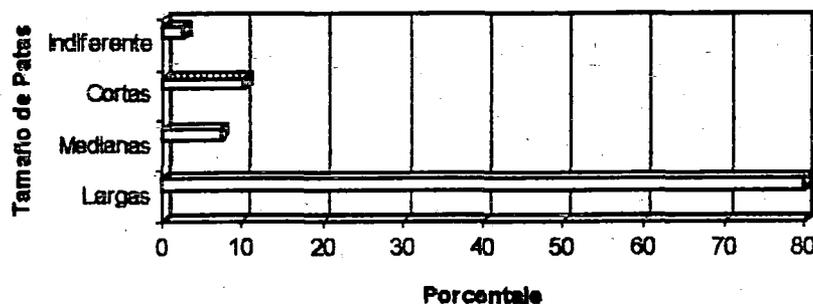
El tamaño de las patas está determinado por el grado de pureza de la raza y encaste de los animales y tiene relación con la velocidad del avance y el agarre a la superficie. El 80.00 %, de los productores prefieren las patas de tamaño largo (136 cm. - más), debido a que tienen un buen avance, ejercen una buena tracción y pueden caminar por lugares o terrenos fangosos. El 10.13 %, tiene preferencia por las patas cortas (114 - 126 cm.) por ser estas más fuertes, el 7.27

%, tienen preferencia por las patas medianas (127 - 135 cm.), por tener una apariencia normal, el 2.60 %, de los productores no toman en cuenta el tamaño de las patas. (cuadro 19 figura 29)

Cuadro 19. Tamaño de las patas delanteras de Bueyes utilizados en Tracción.

| Tamaño (cm) | Numero de Productores | Porcentaje |
|-----------------------|-----------------------|------------|
| Largas (136 - más) | 308 | 80.00 |
| Medianas (127 - 135) | 28 | 7.27 |
| Cortas (114 - 126) | 39 | 10.13 |
| No importa | 10 | 2.60 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 29. Tamaño de patas en los bueyes preferida por los productores para tracción



4.2.2.5.2 Diámetro de las patas.

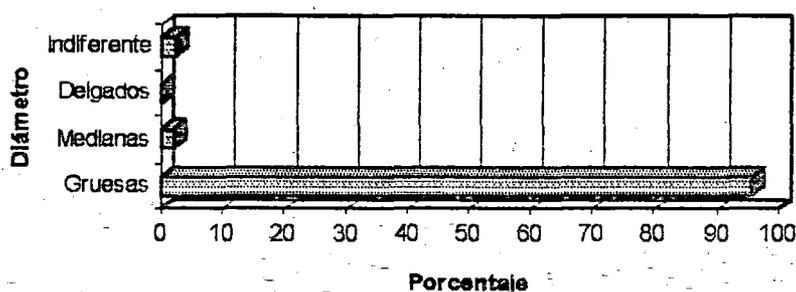
Esta característica se relaciona con la resistencia a daños como fracturas y torceduras; por lo que el 95.84 %, de los productores prefieren patas gruesas (12 cm - más), por ser fuertes, más resistentes y obtener buen precio al momento de la venta; El 1.82 %, tienen preferencia por las patas de diámetro mediano (10 - 12 cm.), por ser moderadamente fuertes y resistentes, el 2.34 %, no toman de interés el grosor de las patas al momento de seleccionar el ejemplar.

(Cuadro 20 y figura 30)

Cuadro 20. Diámetro de las patas delanteras en bueyes utilizados para tracción.

| Tamaño (cm) | Número de Productores | Porcentaje |
|--------------------|-----------------------|------------|
| Gruesas (12 - más) | 369 | 95.84 |
| Medianas (10 - 12) | 7 | 1.82 |
| Delgadas (5 - 10) | - | - |
| No importa | 9 | 2.34 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 30. Diámetro de patas en los bueyes preferidos por los productores para tracción



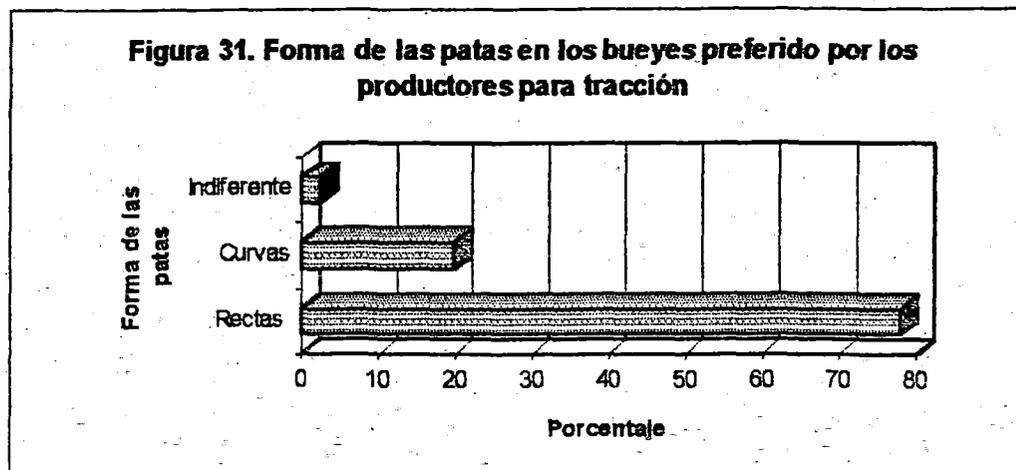
4.2.2.5.3 Aplomo de las patas.

El aplomo se refiere a la dirección natural de una extremidad en toda su longitud, lo que se refleja en como se desplace y se mueva de una forma adecuada. Un aplomo incorrecto originan al animal dolencias, deformaciones y desgaste de las pezuñas, es por lo que los productores prefieren aplomos rectos en un 77.92 %, por mejor apariencia, y desarrollo de la fuerza, además se evita que dañe los cultivos al realizar labores como el aporco. El 19.74 %, tiene preferencia por la apariencia de aplomos curvos y el 2.34 %, no toma en cuenta los aplomos al seleccionar los animales para el trabajo. (cuadro 21 y figura 31)

Cuadro 21. Forma de patas traseras de los Bueyes utilizados en Tracción

| Forma de las Patas | Número de Productores | Porcentaje |
|--------------------|-----------------------|------------|
| Rectas | 300 | 77.92 |
| Curvas | 76 | 19.74 |
| No importa | 9 | 2.34 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 31. Forma de las patas en los bueyes preferido por los productores para tracción



4.2.2.6 Pezuñas.

Otro criterio que no se debe olvidar al momento de seleccionar un animal para trabajo de tiro son las pezuñas, porque se deforman y desgastan, lo que influirá en la adquisición de un ejemplar.

4.2.2.6.1 Tamaño de la pezuña.

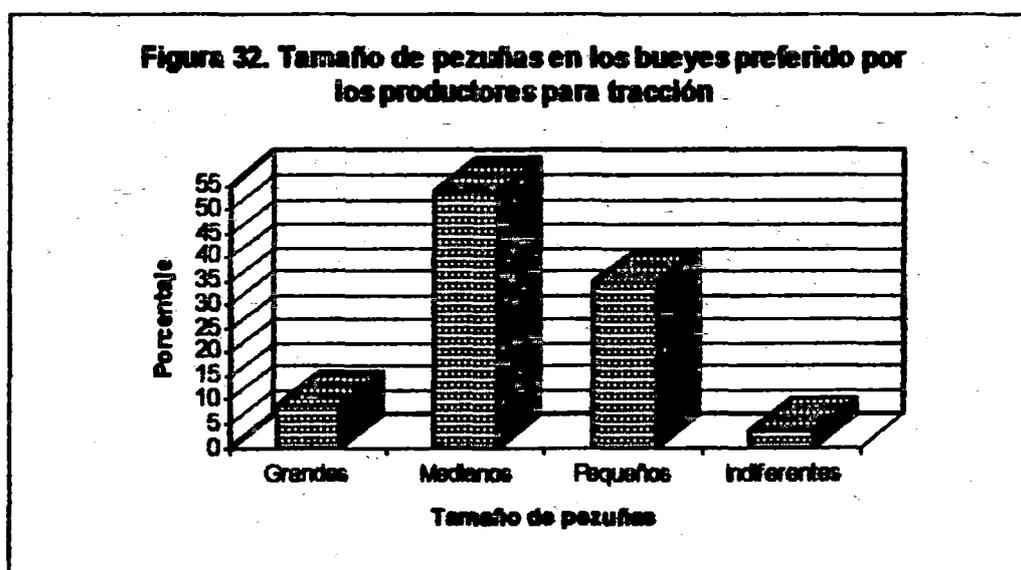
El tamaño de la pezuña está determinado por: raza, encaste, edad del animal y se relaciona con el agarre a la superficie donde se desplaza. La preferencia de los productores por las pezuñas de tamaño mediano (13 -16 cm), es de 53.50 %, por no arrastrar las pezuñas al caminar (Chapineo), y no golpear la articulación artroïdales (metacarpo y falange) al dar el paso (gafear), seguido por en 34.29 %, que prefieren pezuñas pequeñas (10 - 12 cm), por tener un

mejor agarre en lugares pedregosos, además no dejan huellas grandes al momento de aporcar, y no se golpean las articulaciones artroïdiales al dar el paso, el 8.83 % prefieren pezuñas grandes (17 cm - más), por dar un paso más fijo, el 3.38 %, no toman en cuenta el tamaño de la pezuña para la selección. (Cuadro 22 y figura 32)

Cuadro 22. Tamaño de las pezuñas de los Bueyes utilizados en Tracción

| Tamaño (cm) | Número de Productores | Porcentaje |
|--------------------|-----------------------|------------|
| Grandes (17 - más) | 34 | 8.83 |
| Medianos (13 - 16) | 206 | 53.50 |
| Pequeños (10 - 12) | 132 | 34.29 |
| No importa | 13 | 3.38 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 32. Tamaño de pezuñas en los bueyes preferido por los productores para tracción



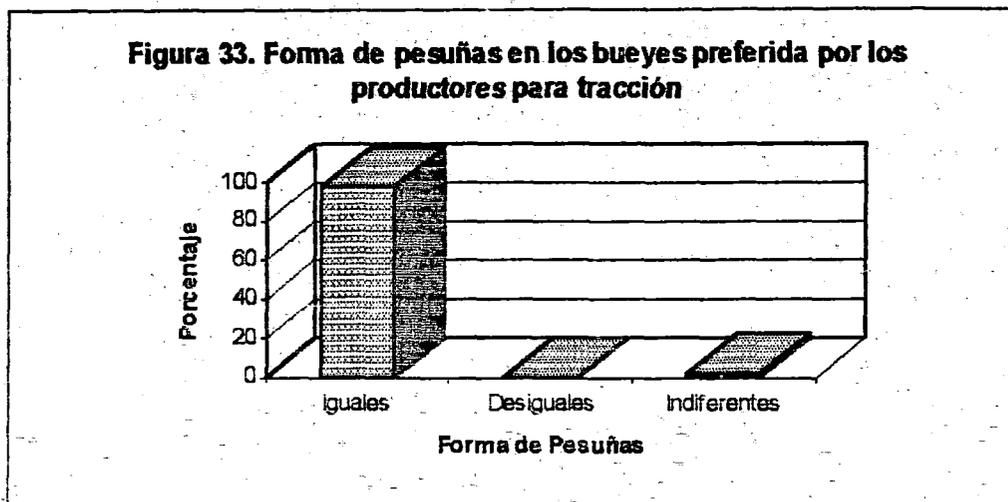
4.2.2.6.2 Forma de la pezuña.

Esta característica se relaciona con el trabajo eficiente y el tiempo de duración del ejemplar, así el 97.66% de productores prefieren las pezuñas uniformes por ser esto lo normal, ya que así se evitan daños como quebraduras y el desgaste de la pezuña es mínimo, el 2.34 %, no toman en cuenta la forma de las pezuñas al momento de seleccionar los ejemplares. (Cuadro 23 y figura 33)

Cuadro 23. Forma de las pezuñas de los bueyes utilizados en tracción.

| Forma | Número de Productores | Porcentaje |
|--------------|-----------------------|------------|
| Iguales | 376 | 97.66 |
| Desiguales | - | - |
| No importa | 9 | 2.34 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 33. Forma de pesuñas en los bueyes preferida por los productores para tracción



4.2.2.7 Color de los bueyes.

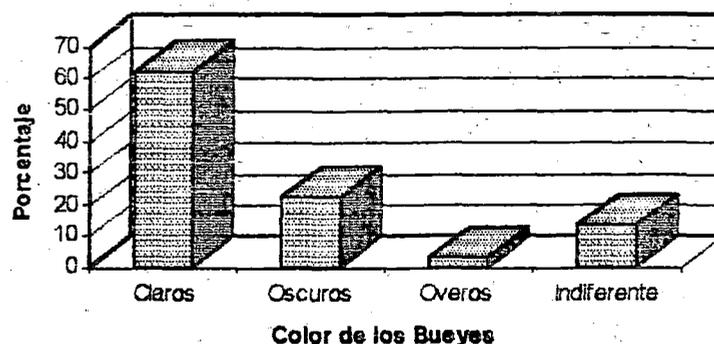
Debido a que estamos ubicados en el trópico, para evitar problemas de la piel por incidencia de los rayos solares, el color de los bovinos es un criterio que puede reducir esta incidencia, es por esta razón que el 61.82 %, de los productores prefieren los bovinos de color claro (blancos, barrocos, bermejo, chotos), además tienen una mejor apariencia, se cansan menos al trabajar, pero con la desventaja de ser más apetecidos por moscas, murciélagos y botan fácilmente el pelo. Los de colores oscuros (negros, oscos, prietos) son preferidos en un 22.33 %, por ser más difícil su localización en la oscuridad, se disminuye así el riesgo por robo, el daño por moscas y murciélago, pero se cansan más rápido en la jornada de trabajo por la absorción de calor. El color overo (chorriado, sardo) es preferido por un 2.60 %, de los

productores, debido a la apariencia que estos animales presentan y el 13.25 %, de los productores no toman en cuenta el color de los bueyes al momento de seleccionarlos. (Cuadro 24 y figura 34)

Cuadro 24. Color preferido de los bueyes utilizados en tracción .

| Color | Número de Productores | Porcentaje |
|--------------|-----------------------|------------|
| claros | 238 | 61.82 |
| oscuros | 86 | 22.33 |
| overos | 10 | 2.60 |
| no importa | 51 | 13.25 |
| TOTAL | 385 | 100 |

Figura 34. Color de los bueyes preferido por los productores para tracción



4.2.2.8 Otras características físicas observadas por los productores.

Entre otras características observadas por los productores en los bovinos para trabajo tenemos: Cuello corto y grueso por ser animales que desarrollan mejor la fuerza; cola larga delgada y flexible, la que les ayuda a evitar que los insectos se les acerquen; pelo corto y fino, evita más la incidencia de ectoparásitos; prepucio corto, no riegan el orin hacia los lados; el

color de la pezuña rojo por ser más resistente al medio ambiente.

4.3 Adiestramiento.

El adiestramiento de los bueyes parece un proceso simple, pero hay factores que influyen en la facilidad del aprendizaje como son: raza y encaste del animal, especie, edad, condición física del animal, persistencia del entrenador, tipo de arnés y la técnica empleada.

En el departamento de San Miguel se encontraron diferentes técnicas empleadas para el adiestramiento de bovinos las cuales se describen a continuación. (Cuadro 25 y figura 35)

4.3.1 Técnica del Bramadero.

De los productores que se dedican al adiestramiento de bueyes, el 37.33% utilizan bovinos de partida, que han sido manejados en grandes extensiones, y para el adiestramiento se realizan los siguientes pasos:

1. Se amarran los novillos en un bramadero (poste), por 5-8 días, dos horas por la mañana y dos horas por la tarde, suministrándole durante este periodo: pasto, sal o concentrado para que se familiarice con el adiestrador.

2. Después se les coloca una balona de 3-5 días, el primer día se les pone durante todo el día y noche; del segundo al quinto día se les pone durante dos horas en la mañana y dos horas en la tarde.

3. Luego se enyugan de una a dos horas diarias por las tardes durante 5-8 días, y se sacan a caminar, guiados por dos o tres personas, una que va delante de los bueyes y que lleva una vara (Puya), y lazo que va amarrado en el yugo a cada uno de los animales; una o dos personas que van por detrás las cuales tienen la función de dar órdenes a los animales por medio de la suelta, y palabras que se va a mencionar a los bueyes.

En este paso se le coloca el pretal o sonda a uno de los animales, al más inquieto; esto consiste en colocarle alrededor de la caja torácica un lazo y luego se le amarra en una de las extremidades anteriores, para halarlos y así evitar que estos se adelanten demasiado y golpeen a la persona que va adelante.

4. Posteriormente se ponen a halar objetos como palos, ramas, llantas viejas ó trozos, atados a un barzón durante un periodo de 3-5 días, durante 2 horas diarias y que sea en el tiempo más fresco, (por la mañana o por la tarde).

5. Se le pone a halar la carreta vacía durante un periodo de tres días, por dos horas diarias; posteriormente agregar carga a la carreta y se incrementa en forma gradual durante un periodo de 5 días.

6. Se les enseña a arar, esto lo hacen 2 personas, una que va adelante que le muestra el camino a el animal, el que va atrás dirige el arado, suelta, puya y da las órdenes; posteriormente se les enseña las demás labores agrícolas.

Todo el proceso en esta técnica dura un periodo de 28 - 38 días.

4.3.2 Técnica del Baloneo.

De los productores que se dedican al adiestramiento de bueyes el 40.67 %, utiliza bovinos criados en pequeñas parcelas o solares de las casas, por lo que el animal esta en mayor contacto con los humanos, por esta razón utilizan la técnica del baloneo para el adiestramiento, esta consiste en: Colocarles una balona a cada bovino por un periodo de 6 horas diarias durante 5 días, para adiestrar por completo la yunta se sigue los mismos pasos que en la técnica del Bramadero, excepto el primero.

Todo el proceso en esta técnica dura un periodo de 28 - 38 días.

4.3.3 Técnica del Buey Maestro.

El 21.33 %, de los productores dedicados al adiestramiento de bueyes utilizan esta técnica que consta de los siguientes pasos:

1. Se balonean los bovinos durante 4 horas diarias en un periodo de 3 días.
2. Se enyuga el bovino no diestro con un bovino maestro, durante dos horas diarias, en esta actividad participan 2 personas, el que va adelante les enseña el camino y el que va atrás lleva la suelta para detener la yunta y dar órdenes; además lleva una puya para hacer caminar a los animales.
3. Se les pone la carreta vacía por 2 días y luego, una carga liviana, la cual se les aumenta de forma gradual, para este paso siempre se utilizan 2 personas, una va adelante como guía y la otra arriba de la carreta para dar las órdenes.
4. Se les pone el arado para lo cual una persona los dirige adelante y otra persona atrás lleva el arado, suelta y puya la que menciona las órdenes respectivas.

Nota: Una vez adiestrado el bovino con la ayuda del buey maestro, se enyuga el otro bovino repitiéndose los pasos 2,3 y 4

5. Luego que los novillos están diestros, se enyugan juntos y se ponen a trabajar.

Todo el proceso en esta técnica dura un periodo de 20 - 25 días.

4.3.4 Técnica del Yugo de Tres Balonas.

El 0.67 %, de los productores, manifestó trabajar con bovinos enteros no capones (toros); utilizan así la técnica del yugo de 3 balonas, ya que estos animales son más nerviosos y más briosos; para esta técnica se utilizan los siguientes pasos.

1. Se amarra el torete en el patio de la casa por 8 días, 2 horas por la mañana y 2 horas por la tarde; en ese tiempo se le suministra sal, concentrado, heno y pasto fresco, para familiarizarse con el adiestrador.

2. Se les pone la balona, 2 horas en la mañana y 2 horas por la tarde, durante 8 días.

3. En un yugo de 3 balonas (12 cuartas), se ponen en la balona de los lados 2 bueyes maestros trabajadores y en la balona del centro el torete, se sacan a caminar dándoles las órdenes de trabajo, durante un periodo de 6 días.

4. Se enyuga el torete con un buey maestro, en un yugo de 2 balonas, luego se sacan a halar palos a barzón dos horas diarias durante 2 semanas.

5. Se les pone a halar la carreta vacía por 2 horas al día, durante 5 días y luego se les aumenta la carga de forma gradual a ambos toretes.

6. Para enseñar a arar se utilizan 2 personas uno guiándolos por delante y otro por atrás que dirige el arado y da las ordenes, durante un periodo de 4 días.

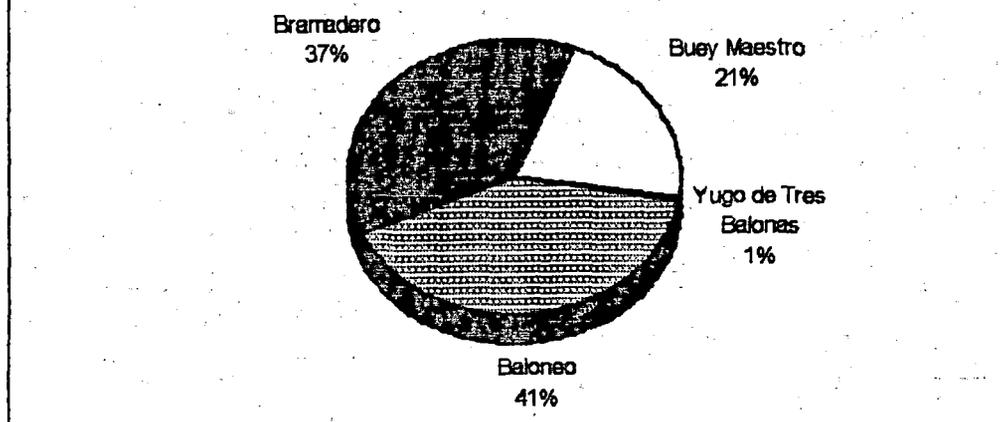
Todo el proceso en esta técnica dura un periodo de 47 días.

Nota: Los pasos 1,2,3 y 4 se repiten para el otro torete

Cuadro 25. Técnicas utilizadas para el adiestramiento de bueyes utilizados en tracción.

| Técnicas | Número de Adiestradores | Porcentaje |
|----------------------|-------------------------|------------|
| Baloneo | 61 | 40.67 |
| Bramadero | 56 | 37.33 |
| Buey maestro | 32 | 21.33 |
| Yugo de tres balonas | 1 | 0.67 |
| TOTAL | 150 | 100 |

Figura 35. Técnicas más utilizadas para el adiestramiento de bovinos para tracción



4.4 Manejo

4.4.1 Ordenes que se le dan a los bovinos en el trabajo.

Al momento que los bueyes aprenden a caminar se les enseñan las diferentes ordenes que tienen que recibir en el desarrollo de sus labores, las frases que más utilizan los productores son: "vuelta", "ho ho ho", "vamonos", "ji ji ji" y lo hacen de la siguiente forma:

Para girar a la izquierda, El 100 % de los productores, halan la suelta que va amarrada a la oreja del buey de la izquierda, se le menciona el nombre y se puya con una vara a el buey de la derecha y se le menciona la frase "vuelta".

Para girar a la derecha, el 100 %, de los productores utilizan lo contrario que para girar a la izquierda.

Para que los bovinos se detengan, El 91.25 % de los productores halan la suelta a los 2 bueyes, se punteya (tira besitos) y se le menciona el nombre, el 8.75 %, halan la suelta mencionan el nombre del buey más obediente y menciona la frase "ho, ho, ho".

Para que los bueyes inicien la marcha, El 98.18 % de los productores, les menciona el nombre y les dice la frase "vamonos"; El 1.82 %, les golpea el yugo y les dice "vamonos".

Para que los bueyes cargados desarrollen la fuerza en cuesta, El 90.91 % de los productores arrear los bueyes con la frase "ji, ji, ji" y los puyan; El 9.09 %, ponen una piedra como cuña en las ruedas y los deja que descansen, luego se agarra de los cuernos al buey que se mira mas débil, se les menciona el nombre y los arrear.

4.5 Nutrición de los bueves.

4.5.1 Alimentación.

Una mala alimentación en los bueyes hace que estos se vuelva más propensos a enfermedades y por consiguiente bajen su rendimiento en el trabajo. A los animales hay que darles alimentos de buen sabor y ricos en nutrientes por lo que los productores en la época seca suministran en la ración: zacate de maíz, tuza, maíz molido, tulunca (granos, olote y tuza), maicillo y pastos.

En la época lluviosa los alimentan a base de pastos como barrenillo (*Cinodon dactilom*), estrella (*Cinodon plectostachus*), pangola (*Digitaria decumbens*).

Dan suplementos alimenticios en época seca o lluviosa como: melaza, sal común, y sales minerales.

4.5.2 Aplicación de vitaminas.

Las vitaminas son un grupo de compuestos orgánicos, distintos a las grasas, proteínas y carbohidratos, cuya presencia en muy pequeñas cantidades en los alimentos es generalmente necesaria para mantener la salud de las especies, es por esta razón que los productores en su mayoría realizan esta práctica (91.08 %), y solo un 8.92 %, de los productores la evitan por creer que no es necesaria y representa un costo en el mantenimiento del animal, además las personas que vitaminan, el 84.62 %, lo hacen en periodos de cada 6 meses, un 9.62 %, lo realizan cada 4 meses y el 5.76 %, realizan esta practica al notar que los animales están delgados o sin apetito (Cuadro 26).

Cuadro 26. Aplicación de vitaminas a los bueyes.

| Practica | Si lo hacen | No lo hacen | Frecuencia |
|--------------|-------------|-------------|---|
| Vitaminación | 91.08 % | 8.92 % | 84.62 %, cada 6 meses 9.62 %, cada 4 meses 5.76 %, Notan delgados |

4.6 Sanidad de los bueyes.

4.6.1 Enfermedades que afectan a los bueyes en la zona.

Los bueyes presentan problemas de riesgo sanitario o de enfermedades que pueden ser graves o leves, lo que depende de factores como: manejo, cambios climáticos y encaste.

En los resultados obtenidos de las enfermedades de mayor frecuencia es la laminitis conocida comúnmente como "miada de araña" con un 34.74 %, y en un buey si no se controla podría perder valioso tiempo de trabajo e incluso perder el casco. En segundo lugar de incidencia, el sapillo con un 28.91 %, afectando más en la época lluviosa, causándole al animal dificultad para ingerir sus alimentos. El ántrax es una enfermedad causada por una bacteria

(*Bacillus anthracis*), y la incidencia es de 11.33 %, bastante bajo debido a que es prevenida por vacunación, la diarrea, pierna negra (*Clostridium Chauvoei*), fiebres y rabia se presentan en un 9.28 %, 8.51 %, 3.99 %, y 2.27 %, respectivamente y otros problemas que se presentan en un 0.97 %, son anaplasmosis, bubas, gusano barrenador, enfermedades respiratorias, (Cuadro 27).

Cuadro 27. Enfermedades que más afectan a los bueyes en la zona.

| Enfermedades | Incidencia | Porcentaje |
|--|------------|---------------|
| Miada de Araña | 322 | 34.74 |
| Sapillo | 268 | 28.91 |
| Antrax | 105 | 11.33 |
| Diarrea | 86 | 9.28 |
| Pierna Negra | 79 | 8.51 |
| Fiebres | 37 | 3.99 |
| Rabia | 21 | 2.27 |
| Anaplasmosis, Bubas, Gusano barrenador, Enfermedades respiratorias | 9 | 0.97 |
| TOTAL | 927 | 100.00 |

Nota: El total de la incidencia, excede a las 385 encuestas por que muchos productores informaron de varias enfermedades que les afectaron a la vez.

4.6.2 Prevención contra enfermedades más comunes en la zona.

El 15.84 %, de los productores no previenen enfermedades por medio de vacunas, ya que según ellos no les afectan las enfermedades y El 84.16 %, de los productores previenen las enfermedades al vacunar a sus animales, de la siguiente forma; el 46.23%, vacunan ántrax y pierna negra; el 35.33 %, vacunan solo ántrax; el 1.56 %, sólo pierna negra; el 98.77 % vacunan en un periodo de 6 meses cada aplicación en todas las enfermedades y excepto el 1.23 %, vacunan ántrax y pierna negra cada año (Cuadro 28).

Cuadro 28. Prevención de enfermedades de los bueyes por medio de vacunación y frecuencia de aplicación.

| Enfermedades | Cantidad | Porcentaje | Frc. de aplicación |
|-----------------------|------------|---------------|--------------------|
| Pierna negra + Antrax | 178 | 46.23 | Cada 6 meses |
| Antrax | 136 | 35.33 | cada 6 meses |
| Pierna negra | 6 | 1.56 | cada 6 meses |
| Antrax + Pierna negra | 4 | 1.04 | cada año |
| No vacunan | 61 | 15.84 | |
| TOTAL | 385 | 100.00 | |

4.6.3 Control de parásitos más comunes .

Los parásitos internos y externos que afectan al ganado bovino, originan grandes pérdidas económicas, en áreas individuales y pérdidas menores en casi todos los casos, a menos que se apliquen medidas preventivas o de control como: Limpieza periodica de potreros y arneses, desparasitaciones.

4.6.3.1 Control de parásitos Internos.

El parasitismo interno es causado por especies de parásitos gastrointestinales que causan anorexia, anemia, debilidad, lo que los pone suceptibles a enfermedades y los puede llevar hasta la muerte, razón por la cual el 92.06 % de los productores desparasitan y el 7.94 %, no realizan esta practica; Dentro de los productores que desparasitan el 85.37 %, lo hacen cada 6 meses, el 9.76 %, cada 4 meses y el 4.87 %, los desparasitan internamente al notar a los animales delgados y con el pelo grifo (Cuadro 29 y 30)

Los productos que utilizan para desparasitar son Panacur en un 37.00 %, Levamizol en 25.69 %, Fosfamisol 31.19 % y otros en menor cantida (6.12 %)

4.6.3.2 Control de parásitos externos.

Estos parásitos tienen gran importancia en la labor que realiza el ganado, ya que lo limita en gran parte al desarrollo de sus actividades normales, la cantidad de productores que desparasitan o asperjan al ganado para el control de estos parásitos es de 92.47 %, y los que no controlan son el 7.53 %, de los productores. El periodo de tiempo para estas aspersiones no es específico, ya que lo realizan al notar la incidencia de parásitos.(cuadro 29 y 30)

En el control para parásitos externos utilizan salmuera (sal con agua) en un 74.90 %, en un 21.56 %, practican un control manual (Biológico) o por aves domésticas y en menor cantidad 11.08 %, Butox, además utilizan otros en menor proporción (19.46 %)

Cuadro 29. Prácticas de desparasitación internas y externas que realizan los productores.

| Práctica | Si lo hacen % | No lo hacen % |
|-------------------------|---------------|---------------|
| Desparasitación externa | 92.47 | 7.53 |
| Desparasitación interna | 92.06 | 7.94 |

Cuadro 30. Frecuencia de desparasitación que realizan los productores en sus ejemplares.

| Práctica | Frecuencia |
|-------------------------|------------------------------|
| Desparasitación externa | Al notar la incidencia |
| Desparasitación interna | 85.37 %, Cada 6 meses |
| | 9.76 %, Cada 4 meses |
| | 4.87 %, Al notarlos delgados |

4.7 Costos de mantenimiento.

Al realizar el estudio económico de los datos obtenidos a través de la encuesta, podemos observar que los costos son variables. Según el manejo empleado por los productores y los medios más accesibles con los que cuentan; por lo que se determino que existen 3 tipos de manejo predominantes.

En el manejo número 1, el costo por buey al año es de ₡1,314.62, que es el más bajo, por usar para alimentación en época seca, residuos de cosecha como lo es el zacate seco de maíz y la tuza, el único suplemento que les dan es sal común y como desparasitante externo utilizar sal. En el manejo número 2, hay un incremento de ₡ 343.50 con relación al primer manejo, por que se alimentan en época seca con: Zacate de maíz, tuza pero agregan tuluca (mazorcas de maíz pequeñas y con pocos granos). además esto lo mezclan con melaza y la desparasitación externa la hacen manualmente al notar la incidencia. El manejo número 3, es el más costoso ₡2,051.70 porque en la alimentación utilizan zacate de maíz, tuluca y maicillo además los suplementos que ofrecen son sales minerales y utilizan productos químicos para la desparasitación externa. (Cuadro 31)

Cuadro 31. Costos de Mantenimiento anual por buey (colones).

| DESCRIPCIÓN | MANEJO 1 | MANEJO 2 | MANEJO 3 |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Alimentación | | | |
| Alimentación En Epoca Seca | | | |
| Zacate seco-Maíz + Tuza | 885.72 | | |
| Zacate Maíz + Tuza + Tuluca | | 1,160.22 | |
| Zacate de Maíz + Tuluca + Maicillo | | | 1,555.50 |
| Alimentación En Epoca Lluviosa | | | |
| Potrero | 300.00 | 300.00 | 300.00 |
| Suplementos | | | |
| Sal Común | 22.90 | 22.90 | 22.90 |
| Sal Mineral | | | 69.30 |
| Melaza | | 75.00 | |
| Vitaminas | | | |
| Vigantol | 20.00 | | |
| Hemstopan | | 20.00 | |
| AD3E | | | 20.00 |
| Sanidad | | | |
| Antrax + Pierna Negra | 50.00 | | |
| Antrax | | 50.00 | |
| Pierna Negra | | | 50.00 |
| Desparasitantes | | | |
| Internos | | | |
| Panacur | 30.00 | | |
| Fosfamisol | | 30.00 | |
| Levamisol | | | 30.00 |
| Externos | | | |
| Salmuera | 6.00 | | |
| Mammal | | | |
| Butox | | | 4.00 |
| TOTAL | 1,314.62 | 1,658.12 | 2,051.70 |

4.8 Formas de pago del adiestramiento

Se encontraron diferentes formas de pago para adiestramiento de bovinos usados en tracción: pago en efectivo, la cantidad de ₡ 500.00 por el adiestramiento de una yunta de bovinos, cuando es por corretaje (en especie) se paga, 4 qq de maíz y 4 qq de maicillo y cuando es por trabajo, los animales se dan para que los trabajen por 2 años y luego son regresados a sus dueños. (Cuadro 32)

Cuadro 32. Formas de pago por el adiestramiento de bovinos usados en tracción animal en el departamento de San Miguel durante los meses de mayo - julio de 1997

| Formas de pago | Costos |
|------------------------|--|
| En efectivo | ₡ 500.00 |
| Corretaje (en especie) | 4 qq de maíz y 4 qq de maicillo |
| Trabajo | 2 años de trabajo desempeñado por la yunta |

4.9 Precios de bovinos a diferentes edades

Los precios que se encontraron en el departamento de San Miguel del periodo de mayo - julio de 1997 para bovinos usados en tracción son: Para jóvenes (2 - 4 años) con un precio de ₡ 2,500.00, que son animales que comienzan a trabajar la tierra o tienen poca experiencia en trabajos de tracción, Adultos (4 - 6 años) con un precio de ₡ 4,500.00 que son animales que ya tienen experiencia de trabajo, pueden arar la tierra y pueden halar productos y los de Descarte con un precio de ₡ 5,000.00 que son animales que ya no se trabajan, se engordan y se venden como animales de carne. (Cuadro 33)

Cuadro 33. Precios de bovinos a diferentes edades en el departamento de San Miguel durante el periodo de mayo - julio de 1997

| Edad | Precios |
|-------------------------|------------|
| Joven (2 - 4 años) | ₡ 2,500.00 |
| Adulto (4 - 6 Años) | ₡ 4,500.00 |
| Descarte (6 años - Mas) | ₡ 5,000.00 |

5. CONCLUSIONES

- Entre las características temperamentales que utilizan los productores del departamento de San Miguel en bovinos para tracción animal, están: Temperamento dócil y el encaste Brahaman x Criollo.
- Las características físicas preferidas por la mayoría de productores en la selección de bovinos para tracción están, alzada mediana (131 - 141 cm), corpulencia normal, cuernos de tamaño mediano (25 - 36 cm), diámetro grueso (9 cm - más); y posición hacia adelante, patas gruesas (12 cm - más); y de tamaño mediano (127 - 135 cm) con aplomos de patas rectos (vista trasera), pezuñas de tamaño mediano, color rojizo, y con pezuñas uniformes, el color del pelaje en tonos claros (barrosos, blancos bermejos chotos); cola delgada y flexible.
- Las técnicas empleadas por los productores para el adiestramiento de bovinos son: el baloneo, el Bramadero, el buey maestro y el yugo de tres balonas, con mayor preferencia por el baloneo.
- Los productores usan tres tipos de manejo para el mantenimiento de bovinos, que dependen del tipo de alimentación y sanidad; en cuanto al manejo 1, los bueyes se alimentan en la época seca con zacate seco de maíz, tuza, como suplemento sal común y se vacunan contra las enfermedades de ántrax y pierna negra, este es el manejo más barato. Seguido por el manejo 2 y el manejo 3.
- Los bueyes constituyen un capital de trabajo importante, dentro de los sistemas de producción agrícolas predominantes en el departamento de San Miguel

6. RECOMENDACIONES

- Elaborar hojas divulgativas, en las que se muestren las características a tomar en cuenta para la selección de bovinos a usar en tracción.
- Realizar una investigación experimental sobre las técnicas de adiestramiento empleados en el lugar, para poder determinar cual es la más adecuada al bovino y al productor.
- Investigar alternativas de alimentación para bovinos usados en tracción animal.
- Incorporar en las materias de rumiantes mayores, el manejo de los bovinos usados para tracción.
- Divulgar más la tracción con bueyes como tecnología apropiada a nuestro medio.

7. BIBLIOGRAFIA

1. BRIONES, G. 1982. Métodos y técnicas de investigación para las Ciencias Sociales.
México, TRILLAS. p. 83-100
2. CORDERO, W. 1984. Entrenamiento de bueyes para extracción forestal. Iscozanín.
Perú, Tropical Science center/USAID. 34 p.
3. CORDERO, W; AGUILAR, M. 1990. Los bueyes; Selección, entrenamiento, sanidad y
nutrición. Turrialba. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Centro de Información
Tecnológica: Unidad de Tecnología Apropriada. p. 75
4. CUBA: Regresan los "Boyeros". 1996. El Yuntero Centroamericano. (Nic). 2(5):8-10
5. EL SALVADOR, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1991. Estadísticas de producción
Pecuaria. San Salvador. D.G.E.A. p 1-7
6. ----- 1980. Almanaque Salvadoreño. Santa tecla. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
p. 82-97.
7. FLORES PALACIOS, M.A. 1992. Diagnostico Agropecuario de las Subcuencas del río
cacapa y las quebradas: La jutera, Aviomalapa, La sierpe y Tecualuya, del río
Comalapa, Departamento de La Paz. Tesis Ing. Agr. San Salvador. Universidad de
El Salvador, Facultad de ciencias Agronomicas. p. 38-42

8. GALINDO, W.F. 1993. Criterios de Selección y Pautas para el adiestramiento de Animales de trabajo. Cali, Colombia, s.n. *
9. GIFFORD, R.C. 1992 Ecología de la maquina para que la mecanización tenga éxito debe ser colocada en un contexto realista. Cali, Colombia. p. 9
10. INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL "INGENIERO PABLO ARNOLDO GUZMÁN. 1974. Síntesis Geográfica de la República de El Salvador. esc. 1:500,000
- 11.----- 1976. Diccionario geográfico de El Salvador. San Salvador. Ministerio de Obras Publicas. p. 262-265, 398- 401, 414-417, 456-459. (tomo IV).
12. INSTITUTO NACIONAL de Formación Profesional. 1994. Curso de tracción animal. Tegucigalpa, Honduras. FOMENTA. p. 7-17
13. IVERSEN, E.H. 1986. Some thoughts on behaviour of draught animals. Escosia. Draft Animals News. (6):25
14. LA PREPARACIÓN DEL SUELO: Un problema de termodinámica. 1996. El Yuntero Centroamericano. (nic). 2(5): 12-14
15. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1979. El cultivo con tracción animal. FAO. San Salvador, El Salvador. p. 15-55

16. MEIR, G. 1993. Experiencias de Mecanización agrícola

en América Latina. Lima, Perú. FREDY'S. p. 11-20,59

17. MEJIA GOMEZ, J. 1995. La Tracción animal y los contextos micro y macro economicos

en países Centroamericanos; una reflexión alrededor del tema. Managua,

Nicaragua, FOMENTA. p.5

18. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. 1989. Necesidades nutritivas

del ganado vacuno lechero. USA. NAS

19. OTAVO RODRIGEZ, E. 1984. Extracción de trozas mediante bueyes y tractores

agrícolas. Roma, Italia. FAO.

20. PEREIRA, C.A. 1985. Uso de bovinos en tracción animal. Brasil, Boletín técnico da Escola

Superior da Agricultura de Larras. Nº 7. p. 13

21. PROYECTO DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA. 1994. La tracción animal; alternativa

sostenible para el desarrollo de diferentes actividades de mecanización agrícola.

Tegucigalpa, Honduras. PROMECH. p 1-15

22. RICE, V.A.; WARWICK, E.J.; NEWCOMBS, F.N. 1956. Cria y mejora del ganado.

HISPANO-AMERICANA. Mexico D.F, Mexico. p. 30-55

- 23.ROMERO, T.A. 1990. Maquinaria Agrícola II; Energía animal en la agricultura. San Salvador, Universidad de El Salvador, facultad de Ciencias Agronómicas Dpto. Ing Agrícola. p. 1-20
- 24.———. 1990. Maquinaria Agrícola II; Situación de La Mecanización agrícola en El Salvador. San Salvador, Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias agronómicas. Dpto. Ing agrícola. p. 11-15
- 25.RUE, J; MACKEY, D. 1973. Enfermedades de los bovinos en los corrales de engorda. Trad. Gonzalo H. de la Fuente, Mexico D.F, Mexico. CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA.
- 26.SELECCIONE BIEN Sus bueyes; La selección de bueyes de tiro para las labores agrícolas se debe realizar con mucho cuidado. 1994. El Yuntero Centroamericano. (nic). 1(1):12
- 27.WATSON, P. R. 1985. Tracción animal. Washington D.C. USA Peace Coprs. Information.
- 28.ZUÑIGA, A. 1984. Extracción de madera con bueyes en Costa Rica. Cartago. Dpto de Ingeniería forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

* Información obtenida por internet.

ANEXOS

ANEXO N° 1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS**

HOJA DE ENCUESTA

**DETERMINACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE SELECCIÓN Y ADIESTRAMIENTO
EN BOVINOS USADOS PARA TRACCIÓN ANIMAL EN EL DEPARTAMENTO DE
SAN MIGUEL. EL SALVADOR.**

N° de Encuesta _____

I. DATOS GENERALES

Nombre del Encuestador: _____

Fecha: _____

Municipio, Cantón, Comunidad: _____

II. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD A LA QUE SE DEDICA

INDICACIONES: Marque con una x donde corresponda

1- Ocupación.

a)Adiestrador de bueyes: _____

b)Agricultor que trabaja con bueyes: _____

c)Ganaderos: _____

2- Area de la propiedad. (Mz)

a)0-2 ___ b)2-4 ___ c)4-10 ___ d)10 - más ___

3- Número de Bueyes que posee.

a)1-2 ___ b)2-4 ___ c)Más de 4 ___

4- Número de Novillos para adiestrar.

a)1-2 ___ b)2-4 ___ c)Más de 4 ___ d)No posee ___

5- Cuanto tiempo tiene de trabajar con bueyes. (años)

a)1-5 ___ b)5-10 ___ c)Más de 10 ___

6- Con que prepara el suelo.

a)Bueyes ___ b)Maquinaria ___ c)Bueyes y Maquinaria ___

7- Transporte de productos con bueyes.

a)Si ___ b)No ___

III. CRITERIOS DE SELECCION DE BUEYES

TEMPERAMENTALES.

INDICACIONES: señale los aspectos temperamentales que predominan en el animal y explique.

1- Raza o encaste de bueyes que prefiere.

a)Raza ___ b)Encaste ___

Por qué Razón? _____

2- Temperamento.

a)Dócil _____ b)Agresivo _____

Por qué Razón: _____

FÍSICOS.

INDICACIONES: Señale los aspectos físicos que predominan en el animal y explique.

1-Alzada ó Tamaño (cm)

a)Grande _____ b)Mediano _____

c)Pequeño _____ d)Indiferente _____

Por qué Razón: _____

2- Constitución física del animal.

a)Delgado _____ b)Normal _____ c)Gordo _____ d)Indiferente _____

Por qué Razón _____

3-Cuernos.

3.1 Tamaño. (cm)

a)Largo _____ b)Corto _____

c)Mediano _____ d)Indiferente _____

Por qué Razón: _____

3.2 Diámetro. (cm)

a)Grueso _____ b)Delgados _____

c)Medianos _____ d)Indiferente _____

Por qué Razón: _____

3.3 Posición o Forma de los Cuernos.

a)Arriba _____ b)Adelante _____ c)Lados _____ d)Indiferente _____

Por qué Razón: _____

4. Dorso o Espalda.

a)Recta _____ b)Curva _____ c)Indiferente _____

Por qué Razón: _____

5. Patas

5.1 Tamaño de las Patas (cm)

a)Largas _____ b)cortas _____

c)medianas _____ d)Indiferente _____

Por qué Razón: _____

5.2 Diámetro de las patas (cm)

a)Gruesas _____ b)Delgadas _____

d)Medianas _____ d)Indiferente _____

Por qué Razón _____

5.3 Forma de las patas (aplomos)

a)Rectas _____ b)Curvas _____ d)Indiferente _____

Por qué Razón: _____

6. Cascos. tamaño (cm)

a)Grandes _____ b)Mediano _____

c)Pequeños _____ d)Indiferente _____

Por qué Razón: _____

7. Forma de las Pezuñas.

a)Iguales _____ b)Desiguales _____ c)Indiferente _____

Por qué Razón: _____

8. Color de Bueyes que prefiere.

a)Claros _____ b)Oscuros _____ c)Overos _____ d)Indiferente _____

Por qué Razón: _____

9. Otras características físicas y de temperamento que no se hayan mencionado.

IV. ADIESTRAMIENTO

INDICACIONES:

Describe los pasos a seguir para el adiestramiento de bovinos usados en tracción animal.

V. MANEJO, SANIDAD Y NUTRICIÓN DE LOS BUEYES

INDICACIONES: Marque con una X donde corresponda y conteste las siguientes interrogante.

1-Qué órdenes les da a los bueyes cuando trabajan.

Girar a la derecha _____

Girar a la Izquierda _____

Detenerse _____

Fuerza _____

Retroceder _____

Iniciar la marcha _____

2- Qué clase de alimento ofrece a los bueyes en:

a) Época seca _____

Costo ¢ _____

b) Época lluviosa _____

Costo ¢ _____

c) Época de Trabajo _____

Costo ¢ _____

d) Época de Descanso _____

Costo ¢ _____

3- Cuántas veces al día ofrece alimento a los bueyes en épocas de trabajo y no trabajo.

a) trabajan _____ b) no trabajan _____

4- Ofrece algún tipo de suplemento alimenticio a los bueyes

a) Si _____ b) No _____

Cada cuanto tiempo

Sales Minerales _____ Valor ¢ _____

Sal común _____ Valor ¢ _____

Melaza _____ Valor ¢ _____

Bloques melaza-urea _____ Valor ¢ _____

Otros _____ Valor ¢ _____

5- Qué enfermedades afectan los bueyes en la zona.

a) Antrax _____ b) Sapillo _____ c) Miada de araña (cojera) _____

d) otras _____

6- Contra que enfermedades vacuna los bueyes.

| Enfermedad | Vacuna (dosis) | Cada cuanto tiempo | Precio (¢) |
|------------|----------------|--------------------|------------|
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

7- Ofrece vitaminas a los bueyes.

a) si _____ b) No _____

Cuales _____

Precio por aplicación ¢ _____

Cada cuanto tiempo _____

8- Controla usted parásitos externos (garrapatas, ácaros.)

a) Si _____ b) No _____

Con que productos _____

Precio por aplicación ¢ _____

Cada cuanto tiempo _____

9- Controla usted parásitos internos.

a) Si _____ b) No _____

Con que productos _____

Precio de aplicación ₡ _____

Cada cuanto tiempo _____

VI. INFORMACION ECONOMICA

1- Cuánto cuesta la castración de un torete ₡ _____

2- En que forma se paga el adiestramiento ₡ _____

3- Cuánto cuesta que adiestren una yunta de bueyes ₡ _____

Anexo 2

Glosario

| | |
|------------------------|---|
| Adiestramiento: | Educar, instruir a un animal en determinada actividad |
| Adiestrador: | Persona que amanza, educa e instruye, los animales en una determinada actividad |
| Aperos: | Conjunto de herramientas propias para el cultivo del campo |
| Arnés: | Conjunto de piezas generalmente metálicas y de cuero que se colocan a los animales de tiro, con el objeto de facilitarles la tracción de carros, implementos agrícolas etc. |
| Balona: | Madero que se pone a los bueyes en la nuca |
| Buey maestro: | Buey diestro, trabajador. |
| Barzón: | Cuero crudo trenzado que amarran la pértiga o lanza del yugo. |
| Bramadero: | Poste de madera o metal en donde se atan los bovinos. |
| Castración: | Extirpación de los testículos en los machos y de los ovarios en las hembras. |

| | |
|-----------------------|--|
| Coyundas: | Correas con que se uncen los bueyes. |
| Chapineo: | Arrastran la pezufia al caminar . |
| Dócil: | El que fácilmente se presta a ser manejado al presentar poca o ninguna dificultad. |
| Encaste: | Cruce de dos o más razas |
| Gafo: | Golpean las articulaciones artroïdales (metacarpo y falange) al caminar. |
| Rusticidad: | Capacidad de adaptación por parte de los animales a condiciones adversas del medio, sin disminuir su producción o rendimiento. |
| Raza Criolla: | Animal cuya raza es originaria de un país diferente de el. |
| Raza Brahaman: | Raza que se considera formada por cruzamientos absorbentes del cebú llevado a USA desde la India y Brasil. |
| Temperamento: | Constitución particular de cada individuo. |
| Tulunca: | Mazorcas pequeñas de maíz con pocos granos |

Yugo:

Madero para uncir los bueyes

Yunta:

Par de bueyes de labor.

ANEXO 3

DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL.

DIVISION MUNICIPAL

MUNICIPIOS

1. EL TRANSITO
2. SAN RAFAEL ORIENTE
3. SAN JORGE
4. CHINAMECA
5. NUEVA GUADALUPE
6. LOLOTIQUE
7. CHAPELTIQUE
8. SESORI
9. SAN GERARDO
10. NUEVO EDEN DE SAN JUAN
11. CAROLINA

