

Arey



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Estudios Profesionales

"PLANTEL ARAGON"

PLANIFICACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO

FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO
PARA LA LOCALIDAD DE TRES PICOS CHIAPAS**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN PLANIFICACION PARA
EL DESARROLLO AGROPECUARIO**

P R E S E N T A :

ARI CIGARROA NICOLETTI

ASESOR DE TESIS: BIOL. RAMIRO RIOS GOMEZ



ARAGON

San Juan de Aragón, Edo. de Méx.,

1995.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

| | PAGINA |
|---------------------------------------|---------------|
| I. - RESUMEN | 1 |
| II. - INTRODUCCION | 3 |
| III. - HIPOTESIS | 5 |
| IV. - OBJETIVOS | 6 |
| V. - METODOLOGIA | 7 |
| VI. - FUNDAMENTACION | 9 |
| VII. - ESTUDIO DE DIAGNOSTICO | 12 |
| 7.1. DESCRIPCION GEOGRAFICA | 12 |
| 7.2. RECURSOS NATURALES | 14 |
| VIII. - REVISION DE LITERATURA | 19 |
| 8.1. SORGO | 23 |
| 8.2. PASTO ESTRELLA AFRICANA | 30 |
| 8.3. PASTO PANGOLA | 34 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| IX. | - RESULTADOS Y ANALISIS | 38 |
| | 9.1. SITUACION ACTUAL | 38 |
| | 9.2. ORGANIZACION DE LOS PRODUCTORES | 39 |
| | 9.3. CARACTERISTICAS DE LA POBLACION | 41 |
| | 9.4. ACTIVIDADES ECONOMICAS | 46 |
| | 9.5. COSTOS DE PRODUCCION | 47 |
| | 9.6. GANADERIA | 57 |
| | 9.7. ORGANIZACION DE LA UNIDAD O SISTEMA DE EXPLOTACION | 60 |
| | 9.8. RESULTADOS | 63 |
| | 9.9. PERFILES | 73 |
| X. | - CONCLUSIONES | 91 |
| XI. | - RECOMENDACIONES | 92 |
| XII. | - LITERATURA CITADA | 93 |
| XIII. | - APENDICES | |

RESUMEN

El creciente aumento de la población y la demanda de alimentos, nos hace reflexionar sobre la forma de satisfacer las necesidades alimenticias que se presentan.

Desde toda la historia de la agricultura, a los forrajes y pasturas se les han tenido relegados como un recurso aprovechable, renovable y barato para la manutención del ganado; pero poco ha sido objeto de la preocupación de considerarlos como un recurso potencialmente productivo, al cual se le elabore o incluya en algún plan de desarrollo dirigido al aumento de la producción de alimento de origen animal.

En base a lo anterior, debemos considerar a los pastos y forrajes como una alternativa por medio de la cual podemos elevar la cantidad y la calidad de la producción de alimentos de origen animal (carne, leche y subproductos).

La importancia de la alimentación del ganado reside en el aprovechamiento de la misma para la mejor producción por animal, sin importar la explotación de la que se trate (carne, leche o doble propósito), ya que los rendimientos se incrementaran en la medida en la que el animal obtenga una dieta balanceada de acuerdo a los requerimientos de la explotación.

En el lugar donde se realizó este estudio, nos percatamos de que existen las condiciones necesarias para el desarrollo y prosperidad de gramíneas y leguminosas, por medio de las cuales y a través de un programa productivo se incrementaría la producción de alimentos.

Tomando en cuenta las características de la población, es necesario llevar a cabo un programa por medio del cual se incite y convenza a la misma de participar en la producción de nuevos forrajes, esto como una alternativa de elevación del nivel de vida de la comunidad.

Lo anterior debe de llevarse a cabo dentro de un marco de cooperación voluntaria, debido a que la injerencia de las autoridades municipales o instancias gubernamentales dentro de la participación en estos programas productivos, es muy escasa y a veces ninguna.

Otra variante que se encuentra, es el hecho de la tenencia de la tierra, ya que existen dos tipos de tenencia de la tierra:

A). PROPIEDAD PRIVADA.- Los pequeños propietarios concentran la mayoría del capital y la tierra, por tanto, mostraron mayor interés ante los programas que signifiquen aumento en producción, pero se encuentran inciertos debido a la poca información y puesta en práctica de algún programa productivo dentro de la zona.

B). PROPIEDAD EJIDAL.- Cuenta con menores recursos económicos y de tierra, pero concentra a la mayoría de la población, lo que repercute en la calidad de vida de cada familia ejidataria y por tanto restringe al máximo su participación dentro de los programas.

Por otra parte la calidad de la tierra de éste tipo de tenencia, en comparación con la propiedad privada, es inferior, ya que se clasifican dentro de las tierras de mal temporal, mientras que las tierras de buen temporal son propiedad privada.

Como podemos observar la participación en programas productivos de forrajes en la zona tiene varias limitantes: tipo de tenencia de la tierra, incredulidad, falta de información y concentración de capital, pero que pueden ser superadas en algo, a través de:

1. Campañas de concientización
2. Llevar a cabo una experimentación piloto
3. Difundir resultados
4. Integrar a los programas a instancias gubernamentales a nivel municipal: Secretaria de Agricultura y Recursos Humanos, Secretaria de Reforma Agraria, Programas de solidaridad, etc.

INTRODUCCION

La creciente población de nuestro país, ha propiciado una demanda cada vez mayor de alimentos, por lo que debemos de optimizar todos los recursos naturales con que contamos para producir más alimentos y de mejor calidad y así satisfacer ésta creciente demanda. El sector agropecuario ha sido uno de los principales pilares para el desarrollo económico del país, que ha permitido satisfacer las necesidades alimentarias de la población.

La planicie costera de Chiapas se ha caracterizado por desarrollar un gran potencial ganadero, ya que cuenta con una superficie de 604,782 hectáreas donde pastan más de 900 mil cabezas de ganado bovino y su producción anual se calcula en más de 46 mil toneladas de carne y 200 millones de litros de leche; sin embargo en la región existen limitantes que impiden que los sistemas de explotación pecuaria puedan incrementar su productividad siendo: La estacionalidad en producción forrajera debido a la presencia de un prolongado período de sequía en donde la disponibilidad de forraje es prácticamente nula, la baja calidad y cantidad de los pastizales y la presencia de fuertes vientos, además que en los últimos años el subsector pecuario ha sufrido un desarrollo desfavorable, lo que refleja un estancamiento y descenso de la producción y productividad.

Mejorar la calidad de las praderas podría ser una alternativa para aumentar la calidad y cantidad de los forrajes, acompañado de un programa de conservación de forrajes; asimismo la introducción de especies mejoradas de gramíneas y leguminosas forrajeras, con un alto potencial de producción de materia seca y calidad de las mismas, representa una buena medida para resolver el problema de la escasez de forraje.

La superficie que comprende el trópico mexicano es de 52.8 millones de hectáreas (26% del territorio nacional) de las cuales 26.2 millones son utilizadas en actividades agropecuarias (González y Saldaña, 1990); dentro de esta área, 19.65 millones de hectáreas son dedicadas a las actividades ganaderas, de las cuales el 66.7% es agostadero y sólo el 33.3% de praderas cultivadas; en esta superficie se mantiene bajo pastoreo el 36.8% del inventario bovino nacional (INEGI, 1992) y se produce el 40% de la producción de la leche nacional. La producción pecuaria es afectada por prolongados periodos entre partos (intervalos), bajo porcentaje de pariciones, tardío crecimiento de las vaquillas, baja producción de leche de vaca/día, poca ganancia de peso de los torretes de engorda, escasez de pastura en épocas de estiaje. Estos son algunos indicadores comúnmente utilizados para definir la productividad de la ganadería bovina, como se ilustra a continuación:

INDICADORES PRODUCTIVOS DE LA GANADERÍA BOVINA EN TRÓPICO MEXICANO (SARH - 1990)

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Edad en el primer parto | 40.6 meses |
| Tasa de reproducción | 50.7 % |
| Intervalo entre partos | 23.7 meses |
| Finalización de novillos | 45.0 meses |
| Edad al destete | 9.0 meses |
| Producción de leche vaca/día | 1.2 litros |

HIPOTESIS

En la región existen en la actualidad cuatro especies de gramíneas forrajeras, sin embargo, para el tipo de clima presente en la región, la literatura cita una gran diversidad de especies para este fin, mismos que representan una buena alternativa para superar la producción y la calidad de forraje, tanto para ganado lechero, como para ganado de carne, o bien para una explotación de ganado de doble propósito.

Creemos que la introducción de estas variedades permitirá incrementar la producción pecuaria y sus subproductos; de lograr esto, necesariamente redundará en beneficios a la comunidad.

OBJETIVOS

Por lo anteriormente dicho en la presente investigación se plantean los siguientes objetivos:

1. **Hacer una evaluación del medio físico de la zona, que permita seleccionar especies y variedades forrajeras y por ende garantizar su establecimiento y desarrollo, de tal suerte que se mejore la producción por unidad de área y calidad forrajera.**
2. **Conocer las principales especies y variedades de pastizales explotadas en la zona y el destino de las mismas.**
3. **Demostrar que la introducción de especies y variedades seleccionadas de pastizales es factible en términos de adaptación y rendimientos para:**
 - 3.1 **Ganado lechero**
 - 3.2 **Ganado de carne**
 - 3.3 **Ganado de doble propósito**
4. **Aportar a la comunidad una alternativa de producción mediante la cual alcancen un incremento en la calidad de su nivel de vida.**
5. **Efectuar campañas de difusión y capacitación sobre el manejo de especies forrajeras en las organizaciones productivas (sociedades de producción, asamblea general y productores particulares).**

METODOLOGIA

Los datos asentados en el presente estudio se obtuvieron directamente de los productores, por medio de encuestas y levantamientos de datos de campo (recorrido de campo). De igual forma los perfiles fueron tomados de una zona homogénea, en lo que se refiere a características naturales; cabe mencionar que el perfil 3 " A ", fue obtenido en predio diferente a los demás, con el objeto de fungir como testigo comparativo en cuanto a tipos de suelo existentes en la región.

Con las muestras de suelo obtenidas, se practicó el análisis de laboratorio para determinar las condiciones, características y propiedades de cada perfil; los parámetros evaluados fueron:

- A) Potencial Hidrógeno (PH)
- B) Conductibilidad Eléctrica (CE)
- C) Materia Orgánica (MO)
- D) Capacidad de Intercambio Catiónico Total (CICT)
- E) Textura
- F) Clasificación Textural

Para llevar acabo los análisis se hizo necesaria la aplicación de las fórmulas presentadas en el apéndice A. Los materiales necesarios; así como la sustancias son listadas de manera específica en la sección del citado apéndice.

Dentro de lo que es considerada fase experimental (introducción de los cultivos), ésta se llevo acabo siguiendo los pasos marcados por la literatura, es decir: arado, barbecho, surcado, siembra, prácticas culturales, cosecha; de manera que no fuera un factor limitante a los resultados del experimento la omisión de alguna de estas actividades.

En las etapas de desarrollo fenológico por las que atravesaron los cultivos de las especies, se llevaron acabo distintas mediciones en cuanto a lo que se refiere a densidad de emergencia, ritmo de crecimiento, toma de registros de pesos y tallas al momento del corte en materia fresca y en materia seca.

Posteriormente se elaboraron dietas distintas y se suministraron como alimento a tres cabezas de ganado, las cuales habían sido previamente pesadas con el fin de determinar las ganancias en peso de cada una de ellas.

Cabe aclarar que cada cabeza de ganado fue sometida a una dieta específica, solo conservando a una bajo la dieta tradicional, como elemento testigo al experimento.

FUNDAMENTACIÓN

* SOCIO-HISTORICA:

Desde la fundación de Tres Picos (1930), se había considerado como un pueblo agrícola primordialmente, pero debido al avance económico y el desarrollo de los lugares aledaños, y en especial de la cabecera municipal (Tonalá), la actividad económica principal al día de hoy es la ganadería. Comentado lo anterior, podemos inferir la importancia de proyectos y programas dirigidos a una producción agropecuaria que de manera teórica y práctica, principalmente, muestre su viabilidad de aplicación y de aceptación de parte de los productores, para así presentar alternativas de desarrollo y beneficio hacia los mismos.

La población total de Tres Picos es de **8,335** habitantes, los cuales conforman una pirámide de edades y sexo muy nivelada; de la misma forma la población económicamente activa 56%, (PEA), se conforma de la siguiente manera.

| ACTIVIDAD | % | TOTAL |
|-------------------|--------------|--------------|
| GANADERA | 44.00 | 3,737 |
| COMERCIO | 5.60 | 468 |
| OTRAS | 6.40 | 466 |
| GRAN TOTAL | 56.00 | 4,671 |

* FUENTE: CENSO EJIDAL, 1991.

Podemos observar en base a la tabla que más de la mitad de la población se constituye como PEA, y que la actividad principal es la ganadería.

El presente proyecto muestra la viabilidad del mismo y fundamenta la participación de la mayor parte de la población, en base al análisis de la PEA. Dadas las características económicas bajo las cuales se llevó a cabo la investigación (el contar con pocos recursos financieros y materiales), es acertado decir que el proyecto no observa limitaciones debido a altos costos de producción o de inversión inicial, por lo cual se presenta como alternativa de alcance aun del productor con bajos o pocos recursos, sin que redunde en un sacrificio acentuado o severo.

ÁREA DE PLANEACIÓN

Al paso del sexenio de la presente administración presidencial, hemos observado que el aspecto proteccionista de los planes y programas de desarrollo se ha perdido, debido a que esta característica desemboca o conduce a una conformidad y malos manejos por parte de las entidades productoras a las que se dirigen dichos planes, proyectos o programas.

Mediante la presente investigación se pretende demostrar que la viabilidad de los proyectos y de la conjunción adecuada de los recursos con los que se cuenta, es posible el éxito de proyectos de producción, independientes del apoyo institucional, sin embargo, si dichas instituciones apoyan con: créditos, maquinaria, asesoría, entre otros, los resultados pueden ser mejores.

La planeación de este proyecto se llevo a cabo tomando en cuenta la carencia de recursos financieros, sin embargo pudo lograrse el objetivo.

Debemos mencionar que el proyecto es una prueba piloto para proyectos a mayor escala en lo futuro.

El cronograma (apéndice B) de actividades muestra las ocasiones y los tiempos en los cuales estas deben ser desarrolladas atendiendo de manera especial aquellos que podrían ser desarrolladas simultáneamente y lograr la eficiencia del proyecto en base al tiempo.

Los resultados de la experimentación del proyecto constituyen una alternativa de mejoramiento del nivel de vida de la población, ya que genera:

A) Empleos

B) Incrementa la producción tanto de leche como de carne

C) Mayores ingresos para el productor de pasturas.

ESTUDIO DE DIAGNOSTICO DEL ÁREA

*** DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA:**

La localidad de Tres Picos, pertenece al Municipio de Tonalá, Chiapas, se encuentra ubicado en la Planicie Costera del Sur de Chiapas caracterizado por el clima tropical subhúmedo (Aw), con temperaturas elevadas durante todo el año, con dos épocas marcadas de lluvias y sequías cuenta con vegetación baja subcaducifolia, geológicamente pertenece al período cuaternario constituido por arena sílica, material de acarreo, algo de arcilla y grava.

Tres Picos, se localiza en la Planicie Costera del Sur del Estado de Chiapas a 15°45' de latitud norte y 93°33' longitud oeste, ubicándose a 30 Km. de la carretera Tonalá-Pijijiapan; colinda al sur con la localidad de El Manguito, al norte con El Pedregal, al este con El Cerro de Bernal y al oeste con Ricardo Flores Magón

Los terrenos se encuentran a diferentes altitudes: de 5 m. a 40 m. con topografía plana y pendiente natural hacia la costa en un 90%, el resto con pendientes suaves del 20 al 30%.

El clima que predomina es cálido húmedo (Aw), con lluvias en verano; observándose la temporada de lluvias con cinco meses (junio - octubre) y la época de secas de octubre a mayo.

La temperatura media anual es de 29.3°C, registrándose la mayor temperatura en los meses de abril a mayo y siendo esta de 31.8°C y la mínima registrada es de 27.5°C en los meses de enero y diciembre.

La altura sobre el nivel del mar es de 29 m. con una topografía plana en un 95% y ondulaciones del 5%, con un ligero declive natural hacia el mar.

La vegetación que se encuentra es Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), Cedro (*Cedrella mexicana*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Primavera (*Cibistax donnellsmithii*), Roble, entre otros, así como las modificaciones sufridas por la introducción de nuevas especies como: piñón, mango, amates.

La fauna encontrada está constituida por especies propias de la vegetación tropical, en la cual incluimos al venado, conejo, coyote, tuza, armadillo, murciélago, pato, zorrillo, iguana, codorniz, tortuga, loro, por mencionar algunos.

La vegetación cultivada es de pastos entre los que contamos con: el Estrella Africana, Zacate Privilegio y Zacatón.

Estas características predominan en los sitios de donde fueron obtenidas las muestras de suelo y donde se estableció el experimento para esta investigación.

Los suelos que encontramos en ésta zona son los cambisoles (INEGI, 1984).

RECURSOS NATURALES

***CLIMA:**

Las condiciones climáticas que prevalecen son del tipo Aw(w") ig. (García, 1986), donde estas siglas significan:

Aw: Clima cálido húmedo, con lluvias en verano y el porcentaje de lluvias invernales con respecto al anual es entre 5 y 10.2.

w": Dos estaciones lluviosas separadas por una temporada seca corta en el verano (Canícula) y una larga en la mitad fría del año.

i: Isotermal, es decir que las oscilaciones anuales de las temperaturas medias mensuales es menor de 5°C.

g: Tipo ganges; quiere decir que el mes más caliente es junio.

***PRECIPITACIÓN PLUVIAL:**

La precipitación media anual es de 1,669.6 mm., distribuidos durante seis meses del año, registrándose en el mes de septiembre mayor precipitación, (figura No. 1).

***TEMPERATURAS:**

En forma general en la costa las oscilaciones de las temperaturas medias mensuales son pequeñas durante el año, la Isometral anual en la planicie es de 28.4°C y una mínima de 21°C (figura No. 1).

***EVAPORACIÓN Y HUMEDAD RELATIVA:**

La evaporación media es de 2,046.1 mm., reportándose una mayor evaporación en la zona de Arriaga y Tonalá, durante la época de secas; otro factor climático importante es la humedad relativa que oscila en promedio de 60 a 75% (figura 1).

***VIENTOS:**

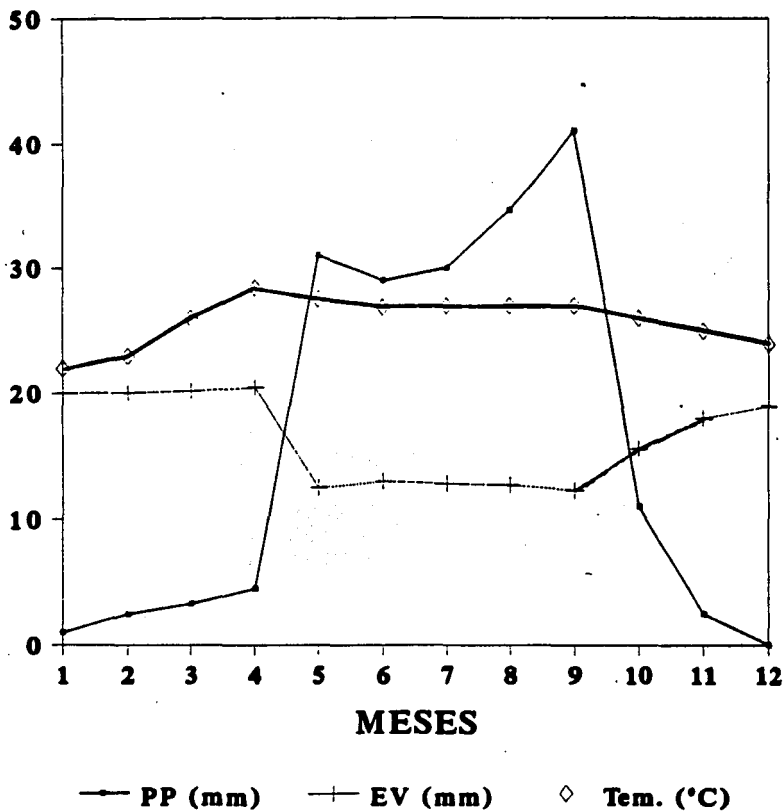
Los vientos predominantes aparte de los locales, son los alisios que vienen del Noreste, cuya dirección se modifica en muchos lugares por la disposición del relieve (García, 1986), el mismo autor describe el efecto de los vientos, indicando que durante el verano el viento es débil el cual transporta en las tardes las nubes que provocan abundantes lluvias de convección.

Estos vientos se refuerzan extraordinariamente en invierno, por el avance de las zonas de altas presiones del Sur de Estados Unidos sobre las bajas del Sur del Istmo de Tehuantepec; lo que origina los "Nortes", los cuales son vientos fríos, cargados de humedad que producen abundantes lluvias de relieve en todos los declives expuestos a ellos.

Los municipios afectados más frecuentemente por los nortes son: Arriaga, Tonalá y Pijijiapan, respectivamente de noviembre a abril, en donde los vientos alcanzan una velocidad de 70 a 90 Km/h los cuales provocan la rápida evaporación de la humedad en el suelo y causan una mayor deshidratación en las plantas, lo que hace más drástica la época de secas.

FIGURA No. 1

**MARCHA ANUAL DE LA TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN Y EVAPORACIÓN
EN EL MUNICIPIO DE TONALA, CHIAPAS**



Datos tomados de las estaciones climatológicas de Arriaga, Chiapas y Pijjiapan, Chiapas, 1991.

*** SUELOS:**

Bassols cita a De la Peña (1974), quien menciona que las laderas surianas de la Sierra Madre de Chiapas son de cierta uniformidad geológica como lo es también la planicie costera (del periodo cuaternario totalmente), todos ellos constan de rocas intrusivas (dioritas y granitos).

En la planicie costera, presenta dos secciones, aunque geológicamente pertenece toda ella al periodo cuaternario constituido por arena sílica finísima, lago de arcilla y grava, se caracteriza en su fracción semiárida del Municipio de Arriaga por su arena cuarzosa de distinto origen que el suelo del Soconusco, donde domina la arena sílica y las cenizas volcánicas.

La franja costera está formada por terrazas, debido a un proceso acumulativo que continúa hasta la fecha; llenando lagunas y esteros de los litorales.

Los suelos de la planicie costera son de porciones ocurridas por los arrastres desde las estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas, provocados por las intensas y frecuentes precipitaciones; este tipo de arrastre se llama "Abanico Aluvial".

Los suelos que podemos encontrar en la región son los cambisoles al sur de la zona de experimentación; los regosoles, cambisoles y litosoles al norte; al oeste los regosoles y al este litosoles.

El proyecto se desarrolló en suelos del tipo de los cambisoles, presentándose como predominante el tipo cambisol crómico (Bc), como secundario el suelo regosol eutrítico (Re) y como menos importante el luvisol crómico (Lc). (INEGI, 1984),

La textura de estos suelos es en general media, con un promedio de espesor del horizonte A de 14 cm. y del horizonte B de 33 cm.

La reacción al ácido clorhídrico es nula, la forma de sus rocas es subángular en bloques de tamaño fino y de un desarrollo moderado.

El color del material es 10YR5/2 en seco y en húmedo 10YR4/2.

Presentan un epipedon ócrico (o) y un horizonte subsuperficial cámbico (c).

En general tienen un drenaje muy bueno.

***AGUA:**

- **FUENTE Y LOCALIZACIÓN.-** Sobre los recursos hidrológicos del municipio, se cuenta con varios ríos, sobresaliendo por su importancia Zanatenco, Tiltepec Pedregal y Jesús, los cuales en temporada de lluvias conducen grandes volúmenes de agua y en épocas de estiaje tienden a secarse o a reducir significativamente su volumen

Otras fuentes del vital líquido lo constituyen los pozos a cielo abierto y algunos jagleyes artificiales construidos por los productores

***VEGETACIÓN:**

- **CLASIFICACIÓN GENERAL.-** Miranda (1986), considera que el tipo de vegetación original en la parte intermedia de la costa fue selva alta subdecídúa, donde se encuentran especies como el Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), Cedro (*Ceiba pantadra*), Guaramu (*Cecropia obtusifolia*), entre otras; éste tipo de vegetación es el más distribuido en la parte plana

El mismo autor en su mapa sobre la vegetación de Chiapas presenta la parte baja con selva baja decíduas, donde la vegetación costera localizada en el litoral es el Mangle (*Rizophora mangle*), Palmera (*Crisophila spp*) y Amate (*Ficus spp*), principalmente. Sin embargo cercanos al litoral y distribuidos a lo largo de la planicie se encuentran los palmares. En la parte alta el tipo de vegetación reinante es la selva alta siempre verde.

En la actualidad gran parte de la producción pecuaria depende de los pastos cultivados como el Guinea (*Panicum maximum*), Jaragua (*Hypparrenia rufa*), Estrella (*Cynodon plectostachyus*), como más significativos mientras que en la parte inundable lo es el camalote (*Paspalum fascialatum*), principalmente.

REVISIÓN DE LITERATURA

Las especies seleccionadas para ser introducidas en ésta zona fueron resultado de la revisión bibliográfica, en la cual, además de dar a conocer sus características se informa de los rendimientos en este tipo de clima.

Con base en lo anterior daremos un esbozo de lo que es cada una de ellas, hablando de las ventajas y desventajas en su implementación.

La nutrición de ruminantes en pastoreo está representada por la relación "planta-animal", en donde la transferencia de nutrimentos por parte de la planta-animal, será manifestada a través de un adecuado desarrollo del ganado. Así la gran diversidad de materiales forrajeros, las interacciones entre animal-ambiente y el manejo de normas y cuidados diferentes para cada zona, hacen que una evolución se presente sólo en condiciones específicas para zonas localizadas.

Generalmente se reconocen tres tipos de pastizales:

*** PASTIZAL NATIVO:**

Es aquel en que la vegetación está compuesta por especies originales de la región, implica la ausencia o la intervención del hombre desde sus principios.

*** PASTIZAL INDUCIDO:**

Es aquel en que la vegetación original ha sido sustituida por otra, sobre todo debido a un manejo prolongado.

*** PASTIZAL INTRODUCIDO:**

Es aquel que ha sido creado por intervención del hombre e implica una sustitución del pastizal nativo o inducido, por especies que en condiciones normales no se encontrarían ahí. (Gutiérrez, 1991).

Entre los alimentos para ganado se ha hecho una división dentro de la cual figura lo que es llamado "Forrajes Verdes", que "son aquellos vegetales fotosintéticos, de consistencia herbácea y que se encuentran en estado vivo. La parte de consumo es siempre la aérea; el consumo de raíces de estas plantas es perjudicial e indicativo de circunstancias anómalas" (Blas, 1987). No se les ha logrado separar de manera absoluta, pero la mayor aproximación esta dada por la Sociedad Española para el Estudio de Pastos (S.E.E.P.):

*** PASTIZAL:** Toda vegetación espontánea, perenne o no, que no recibe cuidado alguno del hombre y es pastada directamente por el ganado.

*** PRADERA NATURAL:** Toda vegetación herbácea de origen espontáneo, que es controlada por el hombre.

*** PRADERA SEMBRADA PERMANENTE:** Toda vegetación herbácea sembrada y posteriormente cuidada por el hombre, cuya duración es en principio indefinida.

*** PRADERA TEMPORAL:** Toda vegetación herbácea sembrada y cuidada por el hombre, con duración de uno a seis años.

*** CULTIVOS FORRAJEROS ANUALES:** Vegetación herbácea sembrada y cuidada por el hombre con duración inferior de un año, excluyendo las especies consideradas como plantas forrajeras (remolacha forrajera, nabo forrajero, etc.), (Blas, 1987).

No existen normas o lineamientos concretos para elegir el tipo o especie de forrajes verdes para una explotación ganadera, ya que existe un elevadísimo número de especies y variedades que son adaptables a las distintas zonas climáticas del mundo, y más aún, a los presupuestos existentes de cada uno de los practicutores o ganaderos.

El ciclo biológico de los forrajes verdes, se inicia con la germinación de la semilla; se presenta el surgimiento de la raíz seminal o radícula y le sigue el brote de raíces secundarias, al mismo tiempo de este brote aparece el tallo a lo largo del cual surgirán las hojas; hasta esta fase se conoce como plántula.

Luego, se desarrollan las raíces que serán definitivas y marcaran el principio del estado vegetativo, en donde aparecen las coyunturas del tallo llamadas nudos, en los cuales saldrá una nueva hoja. En un principio sólo habrá un tallo; pero avanzado su desarrollo se presentarán tallos secundarios y hojas en cada uno de ellos.

Al terminar el estado vegetativo da paso a la fase reproductiva, Aquí el tallo principal se alarga, dando paso a la inflorescencia, en donde el tallo tiene ya un tamaño aproximado de 10 a 20 cm. Alcanzando esta talla se llega al estado de inflorescencia; hasta el momento en el que los diferentes tallos alcanzan esta etapa para dar paso a la espigazón total, momento en el cual se presenta la floración y por último da lugar a la producción de semillas; así termina la fase de reproducción y la planta entra nuevamente al estado vegetativo remplazando tallos y hojas muertas.

Debido a la estacionalidad de los forrajes, los ganaderos se han visto en la necesidad de buscar la conservación de los forrajes producidos, conservando la calidad nutritiva de los mismos en un mayor grado. Así se sabe de diferentes técnicas por medio de las cuales pueden lograrlo:

A) HENIFICACIÓN.- Consiste en la evaporación de la mayor parte del agua contenida en los forrajes, conservando su valor nutritivo.

1. Hilerado
2. Volteado
3. Empacado

B) DESHIDRATACIÓN ARTIFICIAL.- Se somete al forraje a temperaturas elevadas (130°C a 150°C), durante un periodo de tiempo corto. Esta operación se realiza en una deshidratadora de forraje, pero es llevado a cabo por agroindustrias, ya que el costo de éste sistema es muy elevado. La presentación de el forraje después de éste proceso es en pastillas, harinas o gránulos.

Por lo general se dice que los pastizales nativos son de bajo valor nutritivo, sin embargo existen especies que siendo nativas son importantes, no sólo por su valor nutritivo, sino también por su agresividad, persistencia y rendimiento, además de su aceptabilidad por el ganado.

Los forrajes están compuestos por diferentes sustancias que son de suma importancia para la alimentación del ganado, así dividiremos estas en tres grupos:

A) HIDRATOS DE CARBONO: En este grupo tenemos dos variantes en base a la solubilidad que tienen las sustancias:

1. Celulosa Bruta, relativamente insoluble y aprovechable en un rango del 35% al 75%.
2. Hidratos de Carbono, llamados extractivos que comprenden a los almidones y azúcares, y que constituyen las partes solubles de éste grupo.

B) PROTEÍNAS: Los forrajes pueden arrojar en un análisis químico un contenido de proteína bruta, que va desde un 3% hasta un 25%.

El nitrógeno fijado en las plantas es obtenido del suelo y el ambiente simbiótico en el que se encuentra de manera regular. La fijación del nitrógeno (N) se da sólo en los nódulos que presentan las leguminosas, mientras que las gramíneas no fijan nitrógeno y dependen del aportado por el suelo o por fertilizantes; por lo tanto la cantidad de proteínas que estos grupos vegetales presenta no es comparable, siendo mayor en leguminosas que en las gramíneas y por ende la calidad nutritiva es diferente.

Se ha observado que el proceso de maduración afecta directamente el valor nutritivo de los forrajes, debido a la sustancia llamada "**lignina**", que acumula fibras de celulosa en la etapa de la maduración y floración. Se ha comprobado que el contenido de lignina está en relación directa con la digestibilidad de los forrajes y la calidad nutritiva de los mismos.

Las leguminosas tienen menor contenido de fibra lignificada y mayor concentración de proteína bruta que los forrajes de gramíneas en maduración avanzada.

C) OTROS FACTORES DE CRECIMIENTO: Podemos encontrar en los forrajes: hormonas, enzimas y vitaminas de vital importancia para el animal, entre estos grupos de biomoléculas mencionados, el de mayor importancia lo constituye las vitaminas, entre las que encontramos el complejo B, la vitamina C, E, K y la provitamina A, además de la vitamina D, que es catalizada a través del sol.

Tenemos otro grupo importante, compuesto por los minerales, dentro de los que se agrupan de manera importante: el fósforo (P), calcio (Ca), magnesio (Mg) y el potasio (K), obtenidos del suelo.

POTASIO. El contenido de potasio en la planta debe ser mínimamente en el rango de 1.2 al 1.5%, aunque con una fertilización adecuada puede aumentarse a 3.5%, rango que representa el necesario para alcanzar una producción óptima.

CALCIO: Este elemento varía sus rangos en función de la época y localidad en que se encuentre. En general las leguminosas contienen del orden de 1.0 al 1.5% en materia seca (M.S.), mientras que las gramíneas contienen del .18 al .48% en MS.

Los nutrientes demandados en menor cantidad requeridos por los animales son: boro, manganeso, cobalto, cobre, cloro, etc., y suelen encontrarse en cantidades adecuadas en la mayoría de los forrajes.

AGUA: Es el agente constitutivo de las plantas y a través del cual un forraje puede calificarse como succulento, apetecible o no; es decir, que para que un forraje sea considerado como succulento deberá contener como mínimo un 80% de humedad.

FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LOS FORRAJES

La proporción de leguminosas y gramíneas nos lleva a un efecto notable en el desarrollo de ellos, en tanto a la calidad se refiere. La mezcla de hierbas no deseables reducen el valor nutritivo de los forrajes que siempre guardan una relación directa entre materia digerible o aprovechable y la no digerible en sus tallos.

Se ha demostrado que el valor nutritivo de los forrajes mixtos es afectado favorablemente por la proporción de leguminosas; el grado de persistencia y distribución de la vegetación altera la calidad de los forrajes.

S O R G O (*Sorghum bicolor*)

Existe el interés por el cultivo del sorgo, tanto para su mejoramiento, como para su manejo general para obtener el máximo rendimiento bajo condiciones óptimas. En México se le cultiva en el noreste, Zacatecas, Jalisco, valles altos de México, Sinaloa, El Bajío, Apatzingán y Morelos, entre otros (Maiti, 1986).

El establecimiento del cultivo (siembra - emergencia - cosecha), es quizás el factor más importante para obtener una producción óptima que se refleje en la densidad de población adecuada y en la eficiencia del uso del suelo para incrementar los rendimientos. La viabilidad de la semilla, la emergencia y el vigor de las plántulas son requerimientos indispensables para un buen establecimiento del cultivo (Vanderlip, 1974).

El mijo perla (*Pennisetum typhoides*) ha alcanzado considerable difusión en diferentes países donde ha sido cultivado bajo condiciones edáficas y climatológicas diferentes para producir forraje y grano (Gargano, 1980), de donde se ha reportado su resistencia a condiciones de sequía y su rendimiento en materia seca es semejante o superior a variedades o híbridos de sorgo sudanés (Beaty, 1965).

Por otra parte, Gargano (1980) reporta que el sorgo azucarado en Argentina es mejor debido a su rendimiento y digestibilidad en comparación con el mijo; mientras que en la comarca lagunera, esta especie reporta en biomasa seca de 10.61 a 12.88 kg./ha en tres cortes variando con la densidad de siembra (Farias y Faz, 1991).

En los climas del trópico seco en México, el sorgo ha cobrado importancia reciente por el incremento y crecimiento de la industria pecuaria. Dentro de las dificultades que plantea el establecimiento del cultivo del sorgo en nuestro país, se reportan: la distribución irregular de lluvias, baja fertilidad del suelo, manejo inadecuado, falta de fenotipos de origen tropical, daños por plagas y enfermedades, presencia de malezas, deficiente manejo de fertilizantes, alta densidad de población, fechas de siembra inadecuadas y desconocimiento del cultivo por los productores (Trujillo, 1986).

Existen diferentes formas de medir el rendimiento; entre los que podemos mencionar: a) tasa de rendimiento relativo, b) producción de biomasa seca, c) producción de biomasa fresca, entre otras (Osuna, 1980).

En relación al crecimiento se ha obtenido una curva tipo sigmoide no equilibrada, teniendo un gradual sesgamiento durante las primeras semanas de crecimiento.

El crecimiento y la acumulación de materia seca de la planta depende de su condición intrínseca y de las condiciones ambientales (Wall y Blessin, 1975).

Los sorgos forrajeros son especies que se cultivan en todas las zonas ganaderas situadas entre los 600 y 1,800 m., debido a la importancia económica para la alimentación del ganado (Justafresca, 1985).

Por lo común los sorgos forrajeros son muy apetecibles, debido a que en sus tallos de entrenudos largos, existe un contenido azucarado tanto en estado verde como henificado o ensilado.

En todas las especies de sorgo forrajero se origina una sustancia tóxica llamada "dhúrrina" que al hidrolizarse da lugar a la formación de ácido cianhídrico de efectos tóxicos al ser consumido en verde por los animales, ya que al henificarlo o ensilarlo pierde sus efectos letales.

El sorgo en caso de sequía puede mantenerse un lapso de tiempo relativamente corto de manera latente y esta característica es la que le da la capacidad de ser cultivado en tierras de baja pluviometría, con una producción de forrajes y granos regular. El sorgo tiene también la característica de ser muy esquilante.

Las características de requerimientos del sorgo no son muy exigentes, ya que se desarrollan bien en climas templados y tropicales y tiene buena adaptación a la falta de humedad.

*** TEMPERATURA (T°):**

Se desarrolla bien a temperaturas altas, teniendo como promedio (x) óptimo el de los 26°C, aunque presenta desarrollo regular a los 16°C y pudiendo persistir hasta los 0°C y de la misma forma a temperaturas superiores a los 35°C, disminuye su crecimiento.

Para una buena germinación de la semilla, la temperatura debe de ser superior a los 16°C. Por otra parte para la floración y buen desarrollo de la semilla se requieren temperaturas superiores a los 18°C (Reunión Nacional del Sorgo, 1989).

*** HUMEDAD:**

Los requerimientos del sorgo en base a humedad, se puede decir que son mínimos, ya que debido a la longitud de sus raíces y profundidad alcanzada por éstas, le permite extraer del suelo la humedad necesaria para su desarrollo; además el sorgo tiene un bajo coeficiente de transpiración de agua que alcanza un 55% -sólo comparable con el maíz-; habría que agregar que el sorgo tiene una capa serosa en sus tallos que hace las veces de impermeabilizante, lo cual lo defiende de la resequedad del ambiente.

Sin embargo, aún la resistencia a la sequía, el sorgo necesita un mínimo óptimo de precipitación de 550-600 mm. durante su ciclo, aunque podría desarrollarse con disminución proporcional en la cosecha desde los 400 mm. en su ciclo.

El exceso de humedad ambiental es un elemento nocivo para el sorgo, ya que se desarrollan enfermedades fungosas, causando grandes daños a la plantación.

"El sorgo puede ser cultivado en la zona tropical, de hasta 30° de latitud norte y sur, en la que se distinguen dos estaciones: una seca invernal en los meses más secos y otra lluviosa estival en los meses más cálidos". (Reunión Nacional del Sorgo, 1989).

Existen varias especies de sorgo, entre las que mencionaremos:

- **SORGO AZUCARADO** (*Holus sadcharatum*)
- **SORGO VULGAR O COMÚN** (*Sorghum vulgare*)
- **SORGO HÍBRIDO FORRAJERO** (*Sorghum hybridum*)

*** SORGO AZUCARADO:**

Antes de los híbridos, era el que más se cultivaba, debido a su capacidad de adaptación a diferentes tipos de suelo como los franco ligero y franco arcilloso; ya fueran ácidos o alcalinos en diferentes porcentajes de humedad, produciendo aceptable cantidad de forraje y granos; generalmente este sorgo es consumido en forma verde o ensilado, ya que debido a lo grueso de sus tallos y contenido de agua, el henificado presenta dificultad.

El sorgo azucarado cuenta también con la ventaja de no ser muy tóxico, además de su calidad biológica.

Debe ser cortado al llegar a su floración plena y los rebrotes deberán cortarse hasta haber alcanzado una altura mínima de 40-45 cm. de altura; no debe ser consumido por el ganado en verde, sino hasta haber transcurrido 24 horas después del corte, ya que la humedad excesiva presenta trastornos digestivos en el ganado.

*** SORGO COMÚN:**

A pesar de ser el más resistente a la sequía y tener la mayor capacidad de adaptación a suelos deficientes, es el menos recomendable, ya que es de bajo rendimiento y su calidad biológica es menor, además de su acentuada toxicidad. El rebrote después del corte no debe ser ofrecido al ganado ya que se ha elevado el porcentaje de contenido en ácido cianhídrico.

*** SORGO HÍBRIDO O FORRAJERO:**

Como todos los sorgos, es una especie anual que por sus sistema radicular requiere de suelos profundos, tiene gran resistencia a la sequía y soporta un valor en PH desde los 5.5 hasta los 8.5.

A diferencia de los sorgos tradicionales, los híbridos, cuentan con precocidad en su desarrollo, por lo cual pierde su poder híbrido en la segunda generación, teniendo la necesidad de renovar la semilla para obtener los mismos resultados.

En el mercado existen variedades de hibridaciones que presentan las características básicas antes mencionadas, y por lo general las que se enlistan:

1. Presentan gran apetitividad y digestibilidad para el ganado
2. De ser consumidos verdes no ofrecen alto grado de toxicidad, ya que la presencia de ácido cianhídrico no es tan acentuada.
3. Es el más apropiado para ser consumido en verde o ensilado.
4. Ofrece mayor cantidad de forraje
- 5 Cuenta con elevada calidad biológica

Para el sorgo las producciones reportadas en Sudan, es de 6.00 Kg. / m² en tierras de temporal; para el caso de tierras de riego el mejor resultado se ha elevado hasta 9.00 Kg. / m² de forraje en materia fresca.

Las mediciones acerca de la producción de semilla no se han logrado precisar para ninguno de los dos sistemas de explotación. (Robles, 1985).

PASTO ESTRELLA AFRICANA (*Cynodon plectostachyus*)

El origen del pasto estrella africana esta en Kenia, Etiopía, Tanzania y Rhodesia, al este de África; fue introducido en América después de 1938.

Se desarrolla en condiciones tropicales de muy buena forma y la combinación adecuada entre los valores de altitud, temperatura y precipitación repercuten en altos rendimientos.

Es un pasto frondoso, perenne, rastrero y estolonífero; de raíces muy amplias y ramificadas, lo que le permite soportar largos períodos de sequía.

La propagación es generalmente vegetativa, aunque produce semillas de aceptable fertilidad, puede ser asociado con leguminosas y producir un buen forraje, además como un instrumento de control para algunas especies.

El pasto estrella debe ser mantenido en rotación de pastoreo, debido a que los resultados para el ganado son de incremento en peso de carne.

Para el establecimiento de cultivos de este pasto es necesario observar lo siguiente:

- **PREPARACIÓN DEL SUELO:** Se recomienda barbechar a una profundidad de 20 a 30 cm. de forma cruzada al surcado; después rastrear para desmenuzar los terrones y finalmente un surcado de 60 cm. de separación

- **ÉPOCA DE SIEMBRA:** Debe atenderse a la seguridad de que habrá una temperatura adecuada entre los 25 y los 38°C, asegurándose también la suficiente humedad y precipitación para el cultivo. Los meses de mayo, junio y julio mostraron estas características en la zona de aplicación del trabajo.

- PROPAGACIÓN Y DENSIDAD DE SIEMBRA: Generalmente la siembra y propagación se hace a través de material vegetativo en forma de estolones o rizomas, por tanto se recomienda que este material sea tirado en el suelo y después al paso de una rastra sean mezclados con el suelo.

El pasto estrella, responde a fertilizantes nitrogenados y la falta de nitrógeno y/o fósforo en el suelo limita mucho su producción y desarrollo.

Aunque el cultivo del pasto estrella es noble y adaptable casi a cualquier tipo de suelo y condiciones, es necesaria una fertilización periódica de nitrógeno y fósforo para mejores resultados.

Las producciones alcanzadas en forrajes de este pasto en suelos de mediana fertilidad son de 30 Ton. / Ha., con un manejo conveniente de los fertilizantes.

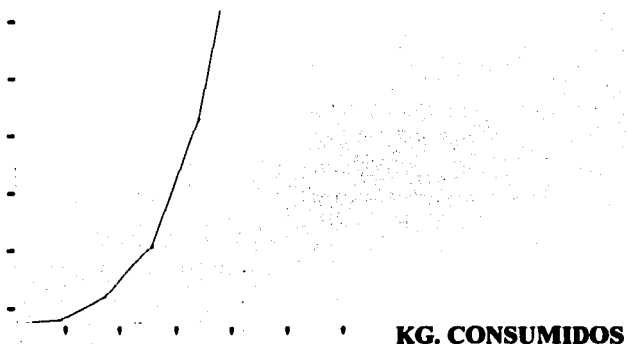
En el pasto estrella, la falta de nitrógeno y fósforo se manifiesta en un bajo nivel proteico del mismo (Robles, 1985), que varía desde el 12.0% (nivel aceptable), hasta el 5.0% de contenido proteico crudo, o menos.

En un ensayo realizado en 1959 - 1961 con este tipo de pasto, se observó que el pastoreo del pasto estrella y la fertilización son dos aspectos que le ayudan al aumento de producción y mejores porcentajes de aportación de proteína cruda para el animal, lo que se manifiesta en ganancia de peso vivo en los mismos en un rango de .830 Kg. / animal diario.

Es de considerar que cuando el pasto estrella se somete al pastoreo, debe tomarse en cuenta un periodo de asignación y descanso del potrero, ya que puede acabarse la gramínea por sobrepastoreo. Existen algunas gramíneas (pasto guinea), que con el sobrepastoreo presentan un mejor desarrollo, pero al momento de ser combinada con plantas de porte alto dificulta el crecimiento y disminuye la densidad de las mismas en el potrero. (Avendaño, 1986).

Es importante tomar en consideración la estrecha relación entre unidad de área y la disponibilidad del forraje. La relación de material disponible y ganancia de peso por animal está representada por un aumento progresivo de consumo de forraje por animal y un aumento en la cantidad de forraje disponible al consumo.

KG. DISPONIBLES



Hasta llegar a un punto máximo en donde la ganancia de peso y la disponibilidad de forraje no sean suficientes para que éste sistema sea rentable. (Vázquez y Ruiz, 1990).

Cabe mencionar, que el pasto estrella bajo explotación de sistema de riego reporta ser el más rendidor en materia seca y proteína cruda, según Azuara citado por Robles, (1985) en la localidad de Apodaca, Nuevo León.

Otra característica del pasto estrella es que su maduración no aumenta el contenido de fibra, ni disminuye el contenido de proteína, lo que constituye un valor nutritivo del zacate muy importante.

La producción que se obtiene oscila entre los rubros siguientes:

| MATERIA FRESCA TON/HA. | MATERIA SECA TON/HA. |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 18.0 | 9.5 |

* FUENTE: (RODRIGUEZ, 1991).

Debido a que el pasto estrella constituye en la zona una de las principales especies de gramíneas y tomando en cuenta que el 70% del trópico esta formado por praderas naturalizadas, es necesario considerar esta especie dentro del proyecto, puesto que figura como la base de la alimentación del ganado en la zona dentro de lo que se presenta como la época de estiaje y lo que es el pastoreo controlado de las praderas.

PASTO PANGOLA (*Digitaria decumbens*)

El pasto pangola es un pasto importado por México, para el establecimiento en praderas. Es considerado como una de las mejores gramíneas tropicales cuyas características más importantes son:

- 1. Es fácil su implantación mediante tallos o estolones.**
- 2. El tiempo de formación de un potrero es corto (de cinco a seis meses).**
- 3. Es una planta perenne.**
- 4. Produce en cualquier época del año.**
- 5. Es resistente a la sequía y al pisoteo de animales.**
- 6. Puede ser consumido en cualquier etapa fenológica.**
- 7. Se logra engordar al ganado rápidamente.**

Al agro nacional fue introducido en los años de 1925 / 26 en Tabasco y es hasta últimas fechas que se ha propagado a nivel de la mayoría de los estados tropicales, pero con poca adecuación. Este pasto es originario de la región de Transval en África del Sur

El pasto pangola es una gramínea que no puede producir semillas fértiles; la causa de lo anterior, al parecer es que fue originado al llevarse a cabo hibridaciones entre especies con poca relación, y por lo cual su propagación debe llevarse a cabo por medio de material vegetativo. Resulta más productivo y de mejor calidad cuando se cultiva asociado a leguminosa, que cuando es fertilizado con nitrógeno y se observa una ganancia de peso en las ovejas pastoreadas en predios cultivados con pangola; de igual forma el porcentaje de destete también se incrementa (Dorsett, 1980).

La clasificación taxonómica del pasto pangola es la siguiente:

| | |
|---------------------|------------------------|
| REINO: | VEGETAL |
| DIVISIÓN: | TRACHEOPHYTA |
| SUBDIVISIÓN: | PTEROPSIDA |
| CLASE: | ANGIOSPERMAS |
| SUBCLASE: | MONOCOTILEDONEA |
| ORDEN: | GRAMINALES |
| FAMILIA: | GRAMINEAS |
| SUBFAMILIA: | PANICOIDEOS |
| GENERO: | DIGITARIA |
| ESPECIE | DECUMBENS |

FUENTE: ROBLES, 1985.

El pasto pangola es una gramínea estolonífera, rastrera y vigorosa. Sus hojas son lineales y estrechas, lisas de ambas caras; la raíz es muy ramificada y profunda. No presenta problemas de invasión por malas hierbas, ya que es agresiva y dominante y sólo requiere de las prácticas culturales de rutina. Para el establecimiento del cultivo habrá que observar lo siguiente:

1. El lugar debe contar con buen drenaje debido al alto grado de esterilidad del zacate.
2. El terreno deberá estar preparado (rastra - arado), de manera adecuada.
3. Deberá preverse que en los primeros quince centímetros de profundidad exista suficiente humedad y tener seguridad de lluvia.
4. Elegir el método de siembra adecuado:

A) SURCOS.- Se aconseja cuando el suelo está invadido de mala hierba y se cuenta con poco material vegetativo.

B) AL VOLEO.- Se esparce el material vegetativo recién cortado en el terreno, después se pasa una rastra de discos que se encarga de cubrir los tallos con tierra.

La densidad de siembra adecuada para cada uno de los métodos varía desde los 100 kg.- / ha. hasta 230 kg. / ha., en el método de surcos y voleo respectivamente.

Las plagas que atacan a este cultivo son:

1. **MOSCA PINTA O SALIVAZO:** Se establece principalmente en los tallos más próximos al suelo y ataca las hojas de los zacates.
2. **ESCAMA DE LOS PASTOS:** No se considera una plaga que insida de manera preocupante para el pangola; se localiza bajo las vainas de las hojas formando porciones algodonosas en los nudos.

Dentro de lo que es la producción de este pasto, podemos decir que es buena, ya que alcanza rendimientos de 22 Ton./ha. en la cosecha y redonda sus beneficios en la producción de carne y leche.

El pasto pangola sostiene por un total de 184 días de pastoreo un total de tres cabezas de ganado con una producción de carne de 300 Kg. -en cultivo sin fertilizar-; en un cultivo fertilizado los beneficios se duplican y alcanzan un promedio de 574 Kg. de producción de carne. El aumento diario en peso por animal alcanzado es de 0.604 Kg. de producción de carne (Robles, 1985).

De la misma forma el autor citado nos habla de una producción de pasto pangola de 28 Ton./Ha., en una práctica de cultivo sin fertilizar. Cuando existe la fertilización y se observan las recomendaciones hechas anteriormente la producción de forraje se eleva en un 50 ó 60%, este dato es aplicable a la generalidad de los países que se encuentran en la franja tropical del planeta (Robles, 1985).

En relación a la digestibilidad, Peña y Paladines (1979) reportan para heno maduro de esta especie un 55.9%.

| PASTO | GANANCIA KG/UNIDAD PESO VIVO |
|-------|---------------------------------|
|-------|---------------------------------|

| | |
|-------------------|-------|
| PANGOLA | 0.604 |
| ESTRELLA AFRICANA | 0.830 |

RESULTADOS Y ANALISIS

SITUACIÓN ACTUAL

Las condiciones climatológicas y edafológicas de la zona constituyen la principal problemática que enfrentan las actividades primarias.

La textura de los suelos, los fuertes vientos que azotan la zona y las prolongadas sequías son factores que influyen gravemente en la escasez de forraje y en los altos riesgos de pérdida de cultivos, situación que hace que los productores actúen en forma indecisa en la toma de sus iniciativas.

Para superar lo anterior, se necesita que productores y dependencias del sector conjunten esfuerzos en la búsqueda de planteamientos adecuados que permitan desarrollar acciones para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos naturales con que se cuenta.

Con la finalidad de reducir la velocidad de los vientos y con ello el efecto adverso en la productividad de los pastizales, se propone el establecimiento de cortinas rompevientos, en la zona existen varias especies que pueden ser utilizadas para tal fin, entre ellas están cosuorema (*Casuarina equisetifolia*), fresno (*Frayinus udei*), eucalipto (*Eucalyptus sp.*), estas especies comúnmente son utilizadas por su rápido crecimiento, buen follaje y su gran capacidad de adaptación a diversas condiciones de suelo y clima.

Otra alternativa la constituyen las especies locales; en la zona es muy utilizado el piñón (*Orbignya guacoyule*) y la caoba (*Swietenia macrophylla*), para la construcción de cercas vivas que actúan a la vez como barreras rompevientos.

Para abatir la escasez de forraje se debe apoyar la construcción de pozos profundos, y su equipamiento, como complemento a lo anterior se debe implantar métodos de conservación de forrajes por medio del ensilado y/o beneficiar por medio de pacas, con lo cual se soluciona el problema de la escasez de forraje en época de estiaje, establecer nuevas variedades de gramíneas y leguminosas con alto potencial productivo, promover la fertilización de las praderas.

Establecer programas sanitarios y de mejoramiento genético con el fin de mejorar la salud y productividad de los animales y la calidad genética de los mismos, todo esto buscando una mayor producción de carne y leche.

ORGANIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES

La administración de cada rancho es efectuada por los mismos propietarios considerándose que cuentan con la experiencia suficiente para poder desarrollar las actividades en forma adecuada.

SERVICIOS PÚBLICOS DE BIENESTAR SOCIAL

*** EDUCACIÓN:**

En este rubro el poblado de Tres Picos cuenta con:

- Dos Jardines de Niños
- Dos Escuelas Primarias
- Una Secundaria

Los alumnos que deseen continuar sus estudios tienen que trasladarse a la ciudad de Tonalá, o a otras partes del Estado.

*** ASISTENCIALES Y DE SALUD PÚBLICA:**

El poblado cuenta con una Unidad Médica rural del Instituto Mexicano del Seguro Social, el cual brinda servicios de medicina externa, así como programas de prevención de enfermedades. Tiene también dos médicos particulares y un dentista que ofrecen sus servicios profesionales a la población; los casos que requieren de servicios médicos especializados son trasladados a la ciudad de Tonalá a diferentes clínicas.

*** AGUA POTABLE:**

La población cuenta con servicios de agua entubada que se extrae de un pozo profundo, además de que en la mayoría de las casas se cuenta con pozo; la cual se extrae por medios mecánicos (garruchas) o bombas.

El poblado no tiene servicio de drenaje, por lo que los pobladores construyen fosas sépticas en un 100%.

*** ALUMBRADO PUBLICO:**

La comunidad no recibe este servicio.

TENENCIA DE LA TIERRA

*** DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE TENENCIA:**

La tercera parte del total de las tierras son del régimen ejidal, la dos terceras partes sobrantes son propiedades privadas, registradas en el registro público de la propiedad de la Ciudad de Tonalá, con diferentes fechas en su registro.

| REGIMEN | No. | % | HAS. | % |
|----------------|------------|------------|-----------------|------------|
| Ejidatarios | 300 | 67 | 4385.50 | 60 |
| Peq. Propiedad | 150 | 33 | 6578.25 | 100 |
| TOTAL | 450 | 100 | 10963.75 | 100 |

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

*** CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS:**

El tipo de actividades que realizan los habitantes del poblado, es evidentemente ganadera y agrícola (autoconsumo), sin embargo, el comercio de sus productos y servicios generales que la población demanda, absorben a un buen número de individuos de la población.

El promedio de las actividades de los pobladores son las siguientes:

- El 80% se dedica a la ganadería y agricultura,**
- El 10% al comercio y**
- El 10% a prestar servicios generales en distintos trabajos.**

En su mayoría todos los pobladores combinan estas actividades en su familia.

El poblado cuenta con diferentes servicios que ayudan a satisfacer las necesidades de la población como son: un mercado, cuatro carnicerías, dos Conasupo Coplamar, tres tortillerías, 26 tiendas de abarrotes, tres queserías, dos farmacias, un taller mecánico, una combi que presta servicios dentro del poblado, dos papelerías y un salón de belleza.

El poblado cuenta con una población total de 8,364 habitantes (cuadro No. 1) integrados en 1,283 familias.

CUADRO No. 1

**DISTRIBUCIÓN POR EDADES DE LA POBLACIÓN DE TRES PICOS
(CENSO EJIDAL, 1991)**

| HOMBRES | MUJERES | EDAD |
|--------------------|----------------|-------------|
| 77 | 82 | 70 ó más |
| 123 | 95 | 65 - 69 |
| 269 | 195 | 60 - 64 |
| 242 | 210 | 55 - 59 |
| 272 | 215 | 50 - 54 |
| 387 | 375 | 45 - 49 |
| 225 | 210 | 40 - 44 |
| 233 | 192 | 35 - 39 |
| 198 | 188 | 30 - 34 |
| 245 | 220 | 25 - 29 |
| 290 | 310 | 20 - 24 |
| 228 | 265 | 15 - 19 |
| 234 | 211 | 10 - 14 |
| 342 | 324 | 5 - 9 |
| 386 | 289 | 4 |
| 221 | 254 | 3 |
| 188 | 232 | 2 |
| 96 | 104 | 1 |
| 60 | 77 | 1 |
| TOTAL 4,316 | 4,048 | |

Como podemos observar en el cuadro anterior, la población masculina es mayor a la femenina en sólo un .53%, lo cual rompe con la creencia tradicional de la superioridad de la población masculina sobre la femenina en un 30 o 40% más.

Del mismo se desglosa que el 60% de la población se encuentra en los rangos de edad de los individuos jóvenes, es decir, de los 14 a los 40 años lo cual indica que el porcentaje de la población económicamente activa (PEA), debe ser por arriba del 50% y que de hecho lo es.

El concepto de edades no restringe la población económicamente activa, debido a que existe el fenómeno de que el individuo mayor a los 40 años, presenta actividad que tiene injerencia sobre lo económico, por ejemplo:

Los individuos de 50 a 60 años, se dedican a los trabajos de supervisión de sus ranchos o ganado, mientras que los pequeños de 10 a 20 años se emplean en las labores propias del campo, (ordeña, desmante, etc.), para más tarde acudir a la escuela en sus diferentes niveles; estas dos actividades cuando se desarrollan en forma familiar no tienen una remuneración específica monetaria, pero genera ingresos al núcleo familiar.

Por otra parte los jóvenes cuya edad oscila entre los 15 a 25 años, y han preferido dejar los estudios, se emplean como jornaleros agrícolas o bien en actividades como la construcción de las carreteras en lugares alledaños; otra actividad en la cual ocurre la ocupación de estos individuos es la elaboración de quesos, el acarreo de leche hacia las queseras o bien en el comercio a pequeña escala

La estructura ocupacional se divide en diferentes actividades, las cuales se describen a continuación:

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

| GANADERÍA | COMERCIO | OTROS | TOTAL |
|-----------|----------|-------|-------|
| 3,737 | 468 | 466 | 4,671 |

* FUENTE: CENSO EJIDAL, 1991.

Como se ha dicho, dentro de lo que constituye la PEA, podríamos incluir a un número mayor de habitantes, pero lo que tenemos como dato a base de información censal, recabada por las autoridades del ejido y en atención a la observación de campo, los trabajos en base a la edad se configuran como sigue:

La población económicamente activa clasificada como infante o púber, (hasta los 14 años) se dedica a la actividad de la ordeña y arreo del ganado; mientras que los adultos de 45 a 55 años se dedican a la supervisión y chequeo (sanitario y de aumento de peso o calidad del ganado), por contar con mayor experiencia. La agricultura se desarrolla solo por algunas personas que de manera esporádica introducen algún cultivo (jitomate, melón, sandía, etc.) en sus predios, pero sin llegar a ser significativo; además la tarea de mantener los potreros empastados les resulta más importante.

Los individuos dentro de la categoría de jóvenes de los 14 a los 25 años, se dedican a la actividad de desmonte, construcción, y algunos trabajos que requieren de mayor fuerza física.

La gente considerada madura y de mayor experiencia se enfoca a la comercialización y coyoteo de ganado en el pueblo y zonas aledañas, incluso en la cabecera municipal.

CONDICIONES DE VIDA

*** VIVIENDA:**

El material que se usa en la vivienda es principalmente ladrillo y teja de barro; aunque existen un gran número de viviendas de concreto y algunas de adobe y barro.

- MAQUINARIA Y EQUIPO: Los productores cuentan con dos tractores equipados, cuatro molinos de martillo, diez motobombas de gasolina, ocho vehículos de campo (remolques), dos trailers y dos picadoras de forraje, esta maquinaria permite que la forma de trabajo en los terrenos de cultivo sea muy poco mecanizada, y además que los propietarios de las maquinas generen ingresos y empleos en base al trabajo de las mismas; es de hacer notar la condición de siempre estar saturados de trabajo.

En cuanto existe la ausencia de tiempo para trabajo el agricultor se ve en la necesidad de mejorar ofertas hechas para que su tierra sea trabajada por las maquinas, lo que conduce a una carrera entre oferta y demanda de muy desigual intercambio, ya que la ventaja del propietario de la tecnología sobre el agricultor es muy amplia.

- ASISTENCIA TÉCNICA:

NIVEL ACTUAL DE TECNOLOGÍA Y PRODUCTIVIDAD: El actual nivel de tecnología y productividad que tiene la localidad es considerado como bajo, ya que desconocen las técnicas adecuadas para el aprovechamiento óptimo de los recursos con que cuentan, y son pocos los equipos y maquinaria para toda la comunidad.

La asistencia técnica especializada es una de las alternativas que beneficiará a los productores, ya que se implementarán programas y técnicas para mejorar su producción y consecuentemente obtendrán mejores ingresos existiendo excelente disciplina por parte de los productores a adoptar nuevas tecnologías en sus explotaciones.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

*** AGRICULTURA:**

Debido a la baja escala con que se realiza, pasa a segundo término después de la ganadería. Dentro de los cultivos que más se realizan tenemos el maíz, el cual se cultiva para autoconsumo y medio de transición para inducir nuevos cultivos, la siembra de hortalizas como el melón y sandía en menor escala.

- **ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN:** No existe una estructura definida, ya que los productores no programan sus siembras por no existir un mercado debido al bajo nivel de cosecha (poca producción).

- **SISTEMAS DE CULTIVO:** El cultivo se realiza de manera mecanizada, realizándola de la manera tradicional: se ara, rastrea y surca, para controlar las malas hierbas se aplican herbicidas preemergentes y postemergentes, se siembra un surco si es maíz, y en camas cuando es sandía o melón, utilizando semillas mejoradas para obtener mejor producción.

- **USO DE INSUMOS:** Se utilizan para el control de las malezas, se fertiliza y se aplican insecticidas, cuando es necesario.

- **RENDIMIENTO DE CULTIVOS:** El rendimiento del maíz es en promedio de 2.2 Ton/Ha., la sandía 15 Ton/Ha., y el melón de 8 Ton/ha.

- **CALENDARIO DE CULTIVOS:** Generalmente las siembras empiezan después de pasadas las lluvias para aprovechar la humedad residual en los meses de octubre y noviembre, cuando el maíz se utiliza para transición se siembra a principios de las lluvias.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

A continuación se presentan tablas (1-18) de costos de producción de algunos cultivos, así como de los que nos representaron nuestras especies:

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE MAÍZ

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA N\$ | COSTO TOTAL/HA N\$ |
|----------------|--------------------------|-----------------------|
| BARBECHO | N\$ 120.00 | N\$ 120.00 |
| RASTRA | N\$ 80.00 | N\$ 80.00 |
| SURCADO | N\$ 80.00 | N\$ 80.00 |
| TOTALES | N\$ 280.00 | N\$ 280.00 |

TABLA No. 1.- NOS EXPRESA LOS COSTOS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA EL MAÍZ.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA N\$ | COSTO TOTAL/HA N\$ |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|
| MAIZ (15 KG.) | N\$ 5.00 | N\$ 75.00 |
| SIEMBRA (4 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 60.00 |
| TOTALES | N\$ 20.00 | N\$ 135.00 |

TABLA No. 2.- REFLEJA LOS IMPORTES POR COSTO DE SEMILLA Y SIEMBRA DE LA MISMA.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA NS | COSTO TOTAL/HA NS |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| LIMPIA Y APORQUE (4 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 60.00 |
| HERBICIDAS 9 (1.5 LTS.) | N\$ 30.00 | N\$ 45.00 |
| APLICACIÓN (2 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 30.00 |
| DOBLA (4 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 60.00 |
| PIZCA (3 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 45.00 |
| DESGRANE (2.2 TON.) | N\$ 60.00 | N\$ 132.00 |
| TOTALES | N\$ 150.00 | N\$ 372.00 |

TABLA No. 3.- VALORES CORRESPONDIENTES A LAS LABORES CULTURALES IMPLICADAS POR EL CULTIVO.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA NS | COSTO TOTAL/HA NS |
|----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| UREA (120 KG.) | N\$ 6.00 | N\$ 720.00 |
| APLICACIÓN (2 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 30.00 |
| TOTALES | N\$ 21.00 | N\$ 750.00 |
| GRAN TOTAL | N\$ 471.00 | N\$1537.00 |

TABLA No. 4.- REPORTA LOS COSTOS DE FERTILIZACIÓN DE UNA HECTÁREA DE MAÍZ.

EL GRAN TOTAL MUESTRA EL IMPORTE O COSTO POR LA PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE MAÍZ.

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE SANDÍA Y MELÓN

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA N\$ | COSTO TOTAL/HA N\$ |
|----------------|--------------------------|-----------------------|
| BARBECHO | N\$ 120.00 | N\$ 120.00 |
| RASTRA (2) | N\$ 80.00 | N\$ 160.00 |
| TOTALES | N\$ 200.00 | N\$ 280.00 |

TABLA No. 5.- NOS EXPRESA LOS COSTOS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA LA SANDÍA Y MELÓN.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA N\$ | COSTO TOTAL/HA N\$ |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|
| SANDIA (1KG.) | N\$ 40.00 | N\$ 40.00 |
| SIEMBRA (6 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 90.00 |
| TOTALES | N\$ 55.00 | N\$ 130.00 |

TABLA No. 6.- REFLEJA LOS IMPORTES POR COSTO DE SEMILLA Y SIEMBRA DE LA MISMA.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA NS | COSTO TOTAL/HA NS |
|-----------------|---------------------------------|------------------------------|
|-----------------|---------------------------------|------------------------------|

| | | |
|----------------------------|------------------|-------------------|
| FERTILIZANTE FOLIAR (8KG.) | N\$ 25.00 | N\$200.00 |
| APLICACIÓN (4 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 60.00 |
| TOTALES | N\$ 40.00 | N\$ 260.00 |

TABLA No. 7.- REPRESENTA LOS COSTOS DE FERTILIZACIÓN DE UNA HECTÁREA DE SANDÍA Y MELÓN.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA NS | COSTO TOTAL/HA NS |
|-----------------|---------------------------------|------------------------------|
|-----------------|---------------------------------|------------------------------|

| | | |
|------------------------------|------------------|-------------------|
| INSECTICIDA LIQUIDO (3 LTS.) | N\$ 30.00 | N\$ 90.00 |
| APLICACIÓN (3 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 45.00 |
| TOTALES | N\$ 45.00 | N\$ 135.00 |

TABLA No. 8.- NOS INDICA LOS COSTOS DE INSECTICIDAS EMPLEADOS EN UNA HECTÁREA DE SANDÍA Y MELÓN.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA NS | COSTO TOTAL/HA NS |
|-----------------|---------------------------------|------------------------------|
|-----------------|---------------------------------|------------------------------|

| | | |
|------------------------|------------------|-------------------|
| 3 CORTES (32 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$480.00 |
| TOTALES | N\$ 15.00 | N\$ 480.00 |

| | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| GRAN TOTAL | N\$ 355.00 | N\$1285.00 |
|-------------------|-------------------|-------------------|

TABLA No. 9.- REPRESENTA LOS COSTOS DE COSECHA DE UNA HECTÁREA DE SANDÍA Y MELÓN.

EL GRAN TOTAL MUESTRA EL IMPORTE O COSTO POR LA PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE SANDÍA Y MELÓN.

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE SORGO

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA NS | COSTO TOTAL/HA NS |
|----------------|-------------------------|----------------------|
| BARBECHO | NS 120.00 | NS 120.00 |
| RASTRA | NS 80.00 | NS 80.00 |
| SURCADO | NS 80.00 | NS 80.00 |
| TOTALES | NS 280.00 | NS 280.00 |

TABLA No. 10.- NOS EXPRESA LOS COSTOS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA EL SORGO.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA NS | COSTO TOTAL/HA NS |
|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| SORGO (15 KG.) | NS 5.00 | NS 75.00 |
| SIEMBRA (4 JORNALES) | NS 15.00 | NS 60.00 |
| TOTALES | NS 20.00 | NS 135.00 |

TABLA No. 11.- REFLEJA LOS IMPORTES POR COSTO DE SEMILLA Y SIEMBRA DE LA MISMA.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA N\$ | COSTO TOTAL/HA N\$ |
|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|
|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|

| | | |
|----------------------------------|------------------|-------------------|
| LIMPIA Y APORQUE (4 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 60.00 |
| HERBICIDAS 9 (1.5 LTS.) | N\$ 30.00 | N\$ 45.00 |
| APLICACION (2 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 30.00 |
| TOTALES | N\$ 60.00 | N\$ 135.00 |

| | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| GRAN TOTAL | N\$ 360.00 | N\$ 550.00 |
|-------------------|-------------------|-------------------|

TABLA No. 12.- VALORES CORRESPONDIENTES A LAS LABORES CULTURALES IMPLICADAS POR EL CULTIVO.

EL GRAN TOTAL MUESTRA EL IMPORTE O COSTO POR LA PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE SORGO.

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE PASTO ESTRELLA

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA N\$ | COSTO TOTAL/HA N\$ |
|----------------|--------------------------|-----------------------|
| BARBECHO | N\$ 120.00 | N\$ 120.00 |
| RASTRA | N\$ 80.00 | N\$ 80.00 |
| SURCADO | N\$ 80.00 | N\$ 80.00 |
| TOTALES | N\$ 280.00 | N\$ 280.00 |

TABLA No. 13.- NOS EXPRESA LOS COSTOS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA EL PASTO ESTRELLA.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA N\$ | COSTO TOTAL/HA N\$ |
|---|--------------------------|-----------------------|
| PASTO ESTRELLA (MATERIAL VEGETATIVO) | N\$ 150.00 | N\$ 150.00 |
| SIEMBRA (4 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 60.00 |
| TOTALES | N\$ 165.00 | N\$ 210.00 |

TABLA No. 14.- REFLEJA LOS IMPORTES POR COSTO DE SEMILLA Y SIEMBRA DE LA MISMA.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA NS | COSTO TOTAL/HA NS |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| LIMPIA Y APORQUE (4 JORNALES) | NS 15.00 | NS 60.00 |
| HERBICIDAS 9 (1.5 LTS.) | NS 30.00 | NS 45.00 |
| APLICACIÓN (2 JORNALES) | NS 15.00 | NS 30.00 |
| TOTALES | NS 60.00 | NS 135.00 |

| | | |
|-------------------|------------------|------------------|
| GRAN TOTAL | NS 505.00 | NS 625.00 |
|-------------------|------------------|------------------|

TABLA No. 15.- VALORES CORRESPONDIENTES A LAS LABORES CULTURALES IMPLICADAS POR EL CULTIVO.

EL GRAN TOTAL MUESTRA EL IMPORTE O COSTO POR LA PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE PASTO ESTRELLA.

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE PASTO PANGOLA

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA N\$ | COSTO TOTAL/HA N\$ |
|----------------|--------------------------|-----------------------|
| BARBECHO | N\$ 120.00 | N\$ 120.00 |
| RASTRA | N\$ 80.00 | N\$ 80.00 |
| SURCADO | N\$ 80.00 | N\$ 80.00 |
| TOTALES | N\$ 280.00 | N\$ 280.00 |

TABLA No. 16.- NOS EXPRESA LOS COSTOS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA EL PASTO PANGOLA.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA N\$ | COSTO TOTAL/HA N\$ |
|--|--------------------------|-----------------------|
| PASTO PANGOLA (MATERIAL VEGETATIVO) | N\$ 200.00 | N\$ 200.00 |
| SIEMBRA (4 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 60.00 |
| TOTALES | N\$ 215.00 | N\$ 260.00 |

TABLA No. 17.- REFLEJA LOS IMPORTES POR COSTO DE SEMILLA Y SIEMBRA DE LA MISMA.

| CONCEPTO | COSTO UNITARIO/HA N\$ | COSTO TOTAL/HA N\$ |
|-----------------|--|-------------------------------------|
|-----------------|--|-------------------------------------|

| | | |
|----------------------------------|------------------|-------------------|
| LIMPIA Y APORQUE (4 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 60.00 |
| HERBICIDAS 9 (1.5 LTS.) | N\$ 30.00 | N\$ 45.00 |
| APLICACIÓN (2 JORNALES) | N\$ 15.00 | N\$ 30.00 |
| TOTALES | N\$ 60.00 | N\$ 135.00 |

| | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| GRAN TOTAL | N\$ 555.00 | N\$ 675.00 |
|-------------------|-------------------|-------------------|

TABLA No. 18.- VALORES CORRESPONDIENTES A LAS LABORES CULTURALES IMPLICADAS POR EL CULTIVO.

EL GRAN TOTAL MUESTRA EL IMPORTE O COSTO POR LA PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE PASTO PANGOLA.

- VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN POR CULTIVO Y SU TENDENCIA: La superficie cultivada de maíz es de 25 has., resultando una producción de 55 ton.; El cultivo de este grano no tiende a disminuir por la tradición que representa, pero tampoco tiende a expandirse por las condiciones climáticas y los altos costos de producción que no son favorables.

La superficie cultivada de sandía y melón es de 7 has., con una producción promedio de 70 ton., por lo cual los productores tienden a incrementarla por su rendimiento económico.

- PRECIOS RURALES Y EN PLAZAS DE DESTINO: El precio del maíz es el precio de garantía que manejan en la Conasupo, y la sandía y el melón, son vendidos a los acopiadores de la región a un precio de: N\$.50 por Kg. y en las plazas locales a N\$ 1.00 por Kg.

*** GANADERÍA:**

La actividad preponderante en la región es la cría y explotación de ganado bovino, de doble propósito. La explotación de los bovinos se lleva a cabo en forma extensiva, con algunos manejos que tienden a explotar sus pastos y animales de mejor manera como es la introducción de empacadoras de forraje para aprovecharlos lo mejor posible, silos forrajeros de trinchera y programas de rotación de praderas para incrementar la producción de forrajes, que es una de las principales limitantes en la época de seca.

- SISTEMA DE MANEJO DEL GANADO Y LAS PRADERAS: Los productores aplican la bacterina triple o doble según sea el caso cada seis meses, estableciéndose de esta manera un calendario de medicina preventiva, contrarrestando la posibilidad del surgimiento de brotes de carbón sintomático, septicemia hemorrágica o edema maligno, mismas que son letales para el ganado y la economía del productor; el ganado es desparasitado internamente cada seis meses y se desparasita externamente cada mes, se efectúan aplicaciones de vitaminas A, D y E cada cuatro meses apoyando con esto una más pronta y efectiva recuperación del ganado.

El productor contrata servicios de médicos veterinarios para tratar casos como hernias, mastitis, diarreas, infecciones postparto y los demás que se presenten y que él no pueda tratar.

En las praderas se efectúan el chapeo, picoteo y destroncone; logrando de esta manera pastos de mejor calidad; con productos químicos que no afecten al ganado se combaten las plagas que se presenten como langosta, chapulín, gusanos.

- PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCIÓN: La tendencia de la producción es principalmente la ganadería y la producción es de 190 Kg. de carne/ha. en promedio.

- ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN: La producción de leche y carne es estacional. La leche aumenta en forma considerable en época de lluvias, cuando hay forraje suficiente para la alimentación del ganado (junio-noviembre), y disminuye hasta un 50% en época de seca, debido a que no se conservan los forrajes para este periodo (diciembre-mayo), por la presencia de los "Nortes" (vientos fríos provenientes del norte), que deshidrata a los forrajes. En la producción de carne ocurre el mismo problema, en época de lluvias existe ganancia de peso, en la sequía hay pérdidas de peso hasta 500 gr. diarios. Además la disponibilidad de forraje afecta en forma notable el porcentaje de pariciones disminuyendo la rentabilidad de las empresas ganaderas.

Las formas de comercializar la producción de carne se dan a través de canales (pieza de carne que abarca la mitad en longitud del animal, incluyendo costillar, cuartos traseros y delanteros); la otra forma de comercialización es en pie, que significa el animal vivo.

A continuación presentamos el cuadro que muestra los precios de la carne en: canal, en plazas locales y de destino, así como las cotizaciones de la producción de carne en pie en los mercados a donde se dirigen.

PRECIO EN CANAL, EN PIE LOCAL Y EN PLAZAS DE DESTINO

| DESCRIPCIÓN | PRECIO/KG. |
|-------------|------------|
|-------------|------------|

| | |
|------------|-----------|
| NOVILLO | N\$ 10.80 |
| VACA GORDA | N\$ 7.50 |

TABLA No. 19.- ESTA TABLA NOS MUESTRA EL PRECIO EN CANAL.

| DESCRIPCIÓN | PRECIO/KG. |
|-------------|------------|
|-------------|------------|

| | |
|---------------------|----------|
| BECERROS DESTETADOS | N\$ 3.80 |
| VACA DE DESECHO | N\$ 2.50 |

TABLA No. 20.- ESTA TABLA NOS MUESTRA EL PRECIO EN PIE.

EN PLAZA DE DESTINO SE MANEJA EL PRECIO DEL GANADO EN PIE

- **TENDENCIAS DE PRODUCCIÓN:** Es indudable que la producción presenta perspectivas de desarrollo, mediante la introducción de técnicas que optimicen la utilización de los recursos naturales; los productores se muestran interesados en mejorar la producción y participan activamente para lograrlo, ya que se han dado cuenta que con la introducción de técnicas adecuadas y asesoría técnica calificada y bien llevada, podrán obtener beneficios económicos para su empresa, mediante la organización y el trabajo de este proyecto.

La tendencia de producción es la cría de ganado bovino mediante prácticas que optimicen la producción y la introducción de cultivos económicos más rentables.

ORGANIZACIÓN DE UNA UNIDAD O SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

Cada productor organiza su unidad con los recursos con que cuenta, de acuerdo a la carga animal que pueden soportar sus potreros y el número de animales que pueda sostener, sin que estos se vean afectados por la sequía en forma drástica.

- **TAMAÑO ADECUADO DE CADA LINEA:** El tamaño lo determina la cantidad de terreno de cada propietario.

- **ESTABLECIMIENTO DE PRADERAS:** El establecimiento de las praderas inducidas se inicia con el desmonte o aclaramiento del terreno, según el tipo de pasto que se introducirá.

Para la siembra de pastos con material vegetativo (estrella, pangola, bermuda) se ara, rastrea y surca; se tira el material vegetativo y se tapa parte del material; el suelo debe estar húmedo para propiciar el rebrote de las yemas. En caso de siembra de pastos amacollados (guinea, jaragua, chetumal), la semilla se tira al boleó en los terrenos previamente quemados; los de nueva introducción como el insurgentes y el llanero, se siembran a chorrillo en los terrenos preparados (arados, rastreados y surcados).

La siembra se realiza en los meses de junio-septiembre, cuando las lluvias se han establecido.

ESPECIES

Especies Rastreras: Estrella (*Cynodon plectostachyus*), Bermuda (*Cynodon dactylon*).

Especies Amacolladas: Pangola (*Digitaria decumbens*), Guinea (*Panicum maximum*), Jaragua (*Hiperrania rufa*), Insurgentes (*Brachiaria brisanta*), Llanero (*Andropogon gayanus*), Chetumal (*Brachiaria decumbes*), Señal (*Brachiaria decumbes*).

- **ÉPOCA DE SIEMBRA:** Se establece en la época de lluvias en los meses de junio-septiembre.

- **MÉTODOS DE SIEMBRA:** Al boleó con semillas, a chorrillo con semillas y directo con material vegetativo.

- **MANTENIMIENTO:** Un mes después de la siembra se realiza la primera limpia en forma manual, después de establecida se realiza el combate de las malezas dos veces al año, a la entrada y salida de las aguas; se combaten las plagas cuando invaden las praderas como el falso medidor, mosca pinta, chapulines; en caso de pastos amacollados se realizan quemas controladas para establecer nuevamente la pradera.

- **MANEJO:** Los productores manejan las praderas en forma continua hasta que a juicio de ellos es necesario cambiar de potrero, sin que éste sufra sobrepastoreo; sin tener un programa de manejo de potreros algunos productores sobrepastorean las praderas en época seca.

- **ROTACIÓN DE POTREROS:** Como la producción de forrajes es estacional, la rotación de potreros se puede controlar en los meses de junio-octubre, ya que todos los potreros están excedidos de pastura; caso contrario en la época de sequía, donde el pastoreo es continuo.

- **MEJORAMIENTO GENÉTICO:** La selección de ganado para mejoramiento genético se basa principalmente en la selección de pie de cría por las características fenotípicas del animal y su producción de leche y carne de sus crías. En caso de compras se toma en cuenta el prestigio de la ganadería y el estado de carne de sus animales. Algunos productores practican la inseminación artificial, pero falta apoyo de técnicos calificados para desarrollar esta actividad adecuadamente.

- **EMPADRE:** El empadre ocurre generalmente cuando existe disponibilidad de alimento (julio-octubre), por eso se dice que el empadre es estacional y está en correlación a la disponibilidad de forraje, y las participaciones aumentan considerablemente en los meses de abril y mayo.

Cada productor controla su ganado asignándole un nombre; utilizan libretas para anotar los eventos que consideran importantes como: vacunaciones, pariciones, empadre y enfermedades que se presentan.

- **VENTAS ANUALES:** Las ventas se realizan todo el año cuando hay ganado de desecho y novillos que dan el peso para su venta, principalmente cuando hay escasez de pastura y cuando tienen pagos de crédito.

- **SANIDAD ANIMAL:** Se realizan las actividades tradicionales en la zona, al ganado de engorda se desparasita cada cuatro meses, el ganado de cría se vacuna y desparasita cada seis meses; se desparasita externamente contra ácaros cada mes por medio de baños de aspersión.

En el manejo de los recién nacidos se controlan las infecciones del becerro; en vacas gestantes únicamente se controlan las retenciones placentarias, no así las demás enfermedades.

Las enfermedades que se presentan las controlan con antibióticos de uso común en la zona, entre los que destacan los fármacos elaborados a base de penicilina y, cuando la enfermedad es grave acuden a servicios médicos especializados.

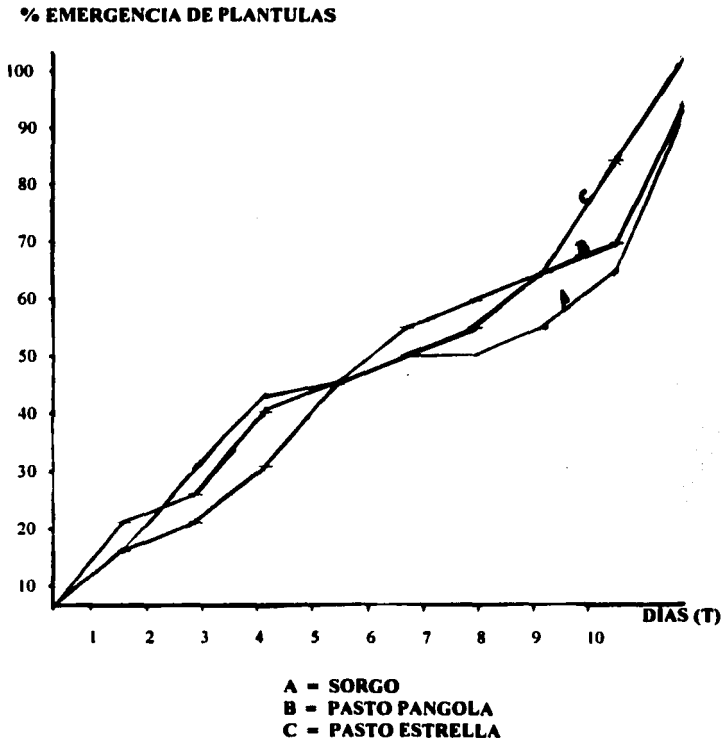
- **CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES:** Las construcciones en las explotaciones son de tipo rústico, cercos perimetrales y divisionales con postera muerta y viva, de tres a cuatro hilos de alambre de púa. Las construcciones para el manejo de los animales son rústicas cuentan con un corral de manejo y una arca pequeña para el encierro de los animales recién nacidos y de ordeña, construidos con postera muerta y alambre de púa de cuatro a cinco hilos, con piso de tierra, contando con una galera o tejabán para protegerse de la lluvia y el viento. Dos productores (de un total de 60), cuentan con instalaciones más adecuadas a la explotación, corral de manejo con embudo construido de concreto y tubos de fierro, piso de piedra y galera.

Cuentan con pozos artesianos a cielo abierto para el abasto de agua de los animales por medio de bebederos de concreto.

RESULTADOS

Atendiendo a la parte experimental en esta investigación y en relación específica a la siembra, establecimiento y desarrollo de las especies forrajeras aquí estudiadas se encontró que a través de la toma de registros se observa que de la siembra, hasta el momento en que los tres cultivos presentan el 90% de emergencia, y en el caso de el pasto estrella el 100%, han transcurrido sólo nueve días, presentándose la emergencia más pronta en cuanto a éste último.

GRÁFICA No. 1



La gráfica número uno, muestra la velocidad de emergencia por cada cultivo, hasta haber cubierto el 90% de su total.

Al observar la gráfica, tenemos que al término del noveno día después de la siembra, todos los cultivos han alcanzado el 90% de emergencia total, lo que nos hace pensar que podremos llevar a cabo actividades como el deshierbe y aplicación de plaguicidas de manera uniforme, ya que el desarrollo de los mismos es similar; lo anterior redundará en economía (pago de horas / hombre y desperdicios de insumos), por ende beneficio al proyecto

Al igual que en la variable de emergencia, se llevó un registro de las etapas fenológicas observadas en el cultivo, mismas que se describen en la tabla No. 21.

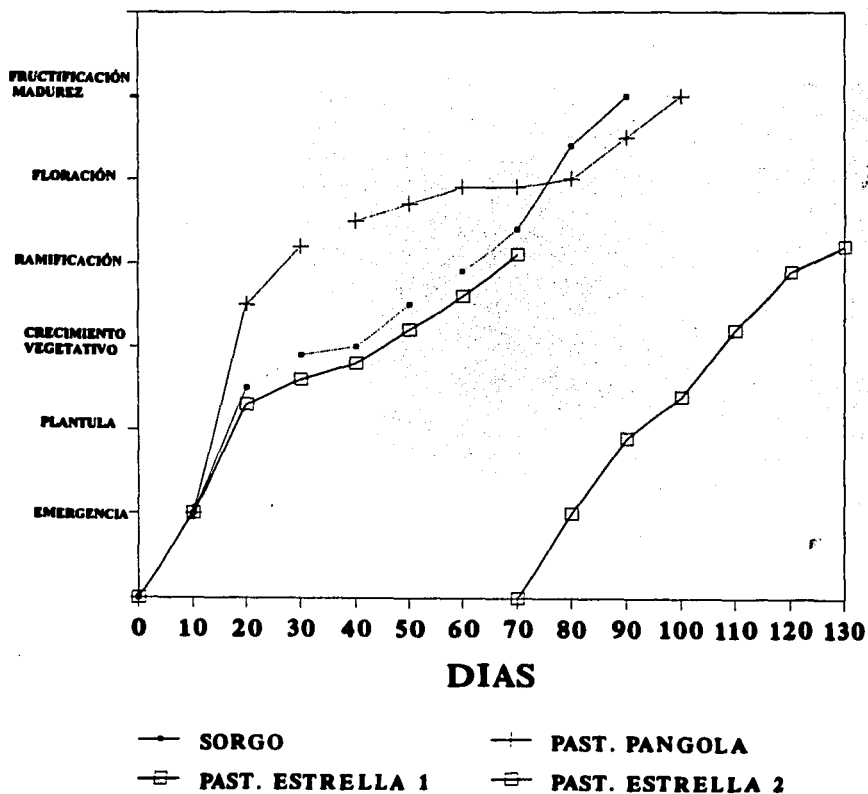
| ESPECIE | OBSERVACIONES |
|-------------|--|
| A B C | A LOS DIEZ DÍAS LOS TRES CULTIVOS SE ENCUENTRAN EN LA ETAPA DE PLANTULAS, PARA EMPEZAR A ORIGINAR Y ALCANZAR OTRAS ETAPAS DEL DESARROLLO. |
| A | PRESENTA ASCENSO A LA SIGUIENTE ETAPA (CRECIMIENTO VEGETATIVO), QUE ES DESDE LOS 20 DÍAS, HASTA LOS 60 DÍAS APROXIMADAMENTE. DE AHÍ COMIENZA LA SIGUIENTE ETAPA: (RAMIFICACIÓN), EN LA CUAL HAN CUMPLIDO CON UN CICLO DE 68 - 70 DÍAS, Y ESTE ES EL MOMENTO EN EL CUAL INICIA LA FLORACIÓN, FASE QUE SE CUBRE ENTRE LOS 90 - 100 DÍAS PARA LLEGAR A LA FRUCTIFICACIÓN EN UN TOTAL DE 100 - 130 DÍAS. |
| B | TIENE EL DESARROLLO DE PLANTULA HASTA LOS 20 DÍAS, EN LOS CUALES ALCANZA LA ETAPA DE CRECIMIENTO VEGETATIVO; CUMPLIDOS LOS 60 DÍAS EMPIEZA A RAMIFICARSE HASTA LLEGAR A LA FLORACIÓN EN UN TOTAL DE 90 DÍAS. LA FRUCTIFICACIÓN SE ALCANZA A LOS 100 - 105 DÍAS DEL DESARROLLO. |
| C | ALCANZA SU ETAPA DE CRECIMIENTO VEGETATIVO EN 27 DÍAS APROXIMADAMENTE; SIGUE EN SU DESARROLLO Y AL LLEGAR AL DÍA 65 Ó 75 PRESENTA LA ETAPA DE MADUREZ. EN EL MOMENTO DE LOS 60 DÍAS SE REALIZA EL PRIMER CORTE; Y EN LOS 80 DÍAS POSTERIORES A ÉSTE EL SEGUNDO CORTE CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS. |

TABLA No. 21.- DESCRIPCIÓN DE LA FENOLOGIA OBSERVADA EN LOS TRES CULTIVOS FORRAJEROS ESTUDIADOS.

GRÁFICA No. 2

El registro de las etapas fenológicas nos ayudará a determinar el momento en el cual el forraje se encuentra en su óptima calidad nutritiva (antes de la floración o bien del periodo de madurez del cultivo), para el mejor aprovechamiento del animal consumidor; y así establecer períodos de suministros de dietas.

ETAPAS DE DESARROLLO FENOLÓGICO.



Observamos que el periodo comprendido dentro de los 78 - 85 días de desarrollo de los cultivos de sorgo y pasto pangola es el óptimo para ser cosechados antes de iniciar la floración, ya que una vez iniciada la calidad nutritiva del forraje disminuye de un 12% en el sorgo, hasta un 1% (Justafresca, 1983).

Lo anterior nos permitirá establecer periodos de asignación de dietas, ya que el cultivo " C " (pasto estrella) presenta dos ciclos, mientras que " A y B " (sorgo y pasto pangola), solo un ciclo; es decir que C nos podrá servir como un alimento preventivo en épocas de estiaje, ya que en dicha época la disponibilidad del forraje es baja y además los cultivos A y B serán un complemento alimenticio al onceavo día de alimentación con C, ya que A y B habrán alcanzado su óptimo para tal fecha.

Los resultados obtenidos de la producción para cada uno de los cultivos, están tomados en base a 1m², de muestra de cada uno de ellos, misma que fue tomada aleatoriamente.

Dichas medidas estarán expresadas en biomasa peso fresco (PF) y biomasa peso seco (PS).

| CONCEPTO | PF/KG. | PS/KG. | TON PF/HA | TON PS/HA |
|----------|--------|--------|-----------|-----------|
|----------|--------|--------|-----------|-----------|

| | | | | |
|---------|-------|-------|--------|-------|
| SEMILLA | .950 | .800 | 9.500 | 8.00 |
| FORRAJE | 8.000 | 1.200 | 80.000 | 12.00 |

TABLA No. 22.- MUESTRA LOS VALORES PARA EL CULTIVO DEL SORGO.

| CONCEPTO | PF/KG. | PS/KG. | TON PF/HA | TON PS/HA |
|----------|--------|--------|-----------|-----------|
|----------|--------|--------|-----------|-----------|

| | | | | |
|---------|-------|------|--------|------|
| FORRAJE | 1.750 | .800 | 17.500 | 8.00 |
|---------|-------|------|--------|------|

TABLA No. 23.- MUESTRA LAS PRODUCCIONES QUE SE OBTUVIERON EN CUANTO AL PASTO ESTRELLA.

| CONCEPTO | PF/KG. | PS/KG. | TON PF/HA | TON PS/HA |
|----------|--------|--------|-----------|-----------|
|----------|--------|--------|-----------|-----------|

| | | | | |
|---------|-------|-------|--------|--------|
| FORRAJE | 3.006 | 2.255 | 30.636 | 22.550 |
|---------|-------|-------|--------|--------|

TABLA No. 24.- NOS INDICA LAS PRODUCCIONES QUE SE OBTUVIERON EN CUANTO AL PASTO PANGOLA.

Dentro de la misma superficie de muestreo se contabilizaron las plantas existentes y las tallas encontradas.

| ESPECIE | No. PLANTAS | ALTURA MAXIMA | ALTURA MINIMA | ALTURA PROMEDIO |
|---------|-------------|---------------|---------------|-----------------|
|---------|-------------|---------------|---------------|-----------------|

| | | | | |
|---------------|----|------|------|-------|
| SORGO | 91 | 3.08 | .90 | 1.099 |
| P. PANGOLA | 65 | 1.30 | .85 | 1.075 |
| P. ESTRELLA * | 30 | 2.90 | 1.10 | 2.000 |

TABLA No. 25

* Esta especie se extiende por el suelo, debido a esto su valor esta dado en longitud máxima y longitud mínima

Para observar el crecimiento de cada cultivo, se realizó un seguimiento a través de cuatro periodos de registro en un lapso de 45 días, en los cuales las tallas fueron las siguientes:

| ESPECIE | PRIMERO | SEGUNDO | TERCERO | CUARTO |
|---------|---------|---------|---------|--------|
|---------|---------|---------|---------|--------|

| | | | | |
|---------------|-----|------|------|------|
| SORGO | .60 | 1.00 | 1.50 | 1.90 |
| P. PANGOLA | .30 | .50 | .65 | .85 |
| P. ESTRELLA * | .30 | .50 | .90 | 1.30 |

TABLA No. 26.

* Los datos deben ser interpretados en longitud, ya que su desarrollo es extendido por el suelo.

Las condiciones ambientales prevalecientes en la localidad son favorables para el desarrollo de las especies que se sugieren a través de este estudio. Se ha comprobado que las características edafológicas que encontramos en la zona son la requeridas por los cultivos para su implantación y su manejo, esto ha quedado demostrado por medio del análisis de laboratorio hecho a cada una de las muestras de los diferentes perfiles que se tomaron de manera aleatoria.

La falta de organización de los productores en la zona es uno de los principales problemas de atraso, ya que se ven obligados a trabajar bajo el concepto de jornaleros o bien en actividades secundarias o complementarias a lo agropecuario. Mediante la observación lograda en la permanencia en la zona, se obtuvo que la causa principal de la problemática anterior la constituye el hecho de no haber una actividad que haya logrado comprobar su factibilidad. El establecimiento de praderas o pastizales puede ser la actividad por la cual los productores atienden a la organización ya que se ha implantado con anterioridad en un predio de la misma zona y cuyos resultados fueron observados por la comunidad y en algunas ocasiones difundidas a través de la plática cotidiana.

Estos cultivos además de surgir como una alternativa de organización dentro de la comunidad productora, ofrece a la misma la capacidad de ser forrajes que pueden ser sometidos a diferentes tratamientos (ensilado, pacas, piscado) para conservarse como alimento mejorado en las épocas de estiaje.

Otra característica de este estudio, es que pretendió financiarse con el mínimo de recursos (económicos, humanos, técnicos, etc.) para demostrar su viabilidad, aún con las restricciones antes mencionadas, objetivo con el cual se convence al productor de que su inversión no debe ser necesariamente elevada para obtener un buen resultado e incrementar su producción.

La calidad de los forrajes y pastos con los que sea alimentado el ganado se manifestará necesariamente en la ganancia diaria de peso por animal; pero es necesario el implementar programas de mejoramiento genético para así lograr la eficiencia real buscada en lo pecuario.

Lo anterior se ha demostrado, ya que en la finca "Perseverancia", -de influencia sobre la zona de estudio, que se encuentra a 10 Km. del poblado sobre la carretera hacia Tapachula-, se han logrado esos niveles de producción aunque sin llevar a cabo la introducción de nuevos pastos o forrajes mejorados de manera continua.

Una de las principales causas por las cuales la actividad pecuaria se ve desalentada, lo constituyen los precios existentes en cuanto a la comercialización del ganado, y esto se debe principalmente a que los canales de comercialización no son los adecuados y no ha habido quien se preocupe por la búsqueda de los canales adecuados, lo cual es derivado, principalmente, por la falta de organización de productores, por los volúmenes pequeños de producción de carne a nivel de cada producción, por la falta de previsión por parte de los productores para responder a vicisitudes económicas, lo cual los obliga a acudir a los acaparadores (coyotes), quienes pagan los precios que ellos mismos fijan y que por ende perjudican al productor.

Es indudable que el manejo del ganado y la forma de explotación son factores relacionados que determinan la calidad de la producción y el tiempo. Así aunque en la zona existe el cuidado de potreros (rotación, combate de plagas y malas hierbas), la forma extensiva de alimentación del ganado dilata el término de la producción hasta en tres o cuatro meses; es decir que un becerro destetado que debía ser logrado en cuatro meses -bajo el sistema intensivo de alimentación- se ve completado en un lapso de ocho a nueve meses, dependiendo de la calidad de las pasturas.

El análisis de laboratorio practicado a las muestras de suelo de los seis perfiles, indica que estos suelos son ligeramente ácidos a neutros, con bajo contenido de sales, desde moderadamente ricos a muy ricos en materia orgánica y un complejo de cambio alto que permite el adecuado establecimiento y desarrollo de las especies vegetales introducidas; las texturas tienden a ser arenosas, lo que favorece el establecimiento y desarrollo del pasto estrella, ya que facilita la propagación vegetativa a través de los estolones de dicha especie; el resto de las especies no presentan problemas para su desarrollo, pues esta textura se mejora por los altos contenidos de materia orgánica. En suma desde el punto de vista edáfico el suelo no representa un factor limitante para obtener altos rendimientos en las especies aquí estudiadas. Esto se refuerza por los rendimientos obtenidos para cada uno de los cultivos, ver tablas 22 a la 26.

ALIMENTACION DEL GANADO Y GANANCIA DE PESO Y PRODUCCION DE LECHE.

Con la finalidad de destacar la ganancia de peso en los animales al alimentarse con las especies forrajeras aquí estudiadas y con base a lo establecido en metodología, se elaboraron tres dietas de alimentación para el ganado, con el fin de evaluar los cambios de las producciones registradas por los animales, dichos registros fueron en función de la producción diaria de leche y el incremento de peso promedio (Px) que aumento el ganado.

Las otras dietas fueron:

1. **Dieta 1.-** Elaborada con 50% de pasto pangola y sorgo en un 50%.
2. **Dieta 2.-** Conformada por 50% de pasto estrella y sorgo en un 50%.
3. **Dieta 3.-** Consistió en la alimentación tradicional de la región, es decir, pastoreo extensivo en praderas del pasto estrella.

Cabe mencionar que los animales sujetos a la dieta 1 y dieta 2, se mantuvieron bajo una explotación intensiva, en un corral de aproximadamente 1000 m².

Los animales seleccionados fueron elegidos en base a criterios como: edad, peso, número de partos; tratando de establecer condiciones iguales entre los tres individuos, así, los animales con los que se contó presentaron las siguientes características:

| ANIMAL | EDAD | PESO | Nº. DE PARTOS | TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL ÚLTIMO PARTO |
|---------------|-------------------|-------------|----------------------|--|
| DIETA 1 | 3 AÑOS | 380 | DOS | CUATRO MESES |
| DIETA 2 | 3 AÑOS | 365 | DOS | TRES MESES |
| DIETA 3 | 2 AÑOS 8 MESES | 372 | DOS | TRES MESES |

La producción de leche promedio (Lx), era de 4.0 litros, pero de manera individual, la de animales asignados para cada dieta fue como sigue, a través de cuatro días de observación antes del experimento.

| ANIMAL | | LITROS DIARIOS | |
|---------|--|----------------|--|
| DIETA 1 | | 4.2 | |
| DIETA 2 | | 4.0 | |
| DIETA 3 | | 4.0 | |

Al llevarse a cabo el experimento se tomaron como período de prueba 20 días de ordeña para cada animal, bajo la dieta respectiva, mostrándose incrementos como sigue:

| DTA | ANIMAL DIETA 1 | ANIMAL DIETA 2 | ANIMAL DIETA 3 |
|-------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 4.2 | 4.0 | 4.0 |
| 2 | 4.2 | 3.9 | 4.0 |
| 3 | 4.4 | 4.0 | 3.9 |
| 4 | 4.7 | 4.2 | 3.9 |
| 5 | 5.0 | 4.3 | 4.0 |
| 6 | 5.1 | 4.2 | 4.1 |
| 7 | 5.4 | 4.2 | 3.8 |
| 8 | 5.6 | 4.2 | 4.1 |
| 9 | 5.8 | 4.2 | 4.1 |
| 10 | 5.6 | 4.4 | 4.2 |
| 11 | 5.7 | 4.4 | 3.8 |
| 12 | 5.4 | 4.5 | 3.9 |
| 13 | 5.6 | 4.6 | 4.0 |
| 14 | 5.5 | 4.8 | 4.0 |
| 15 | 5.5 | 4.8 | 3.9 |
| 16 | 5.5 | 4.6 | 4.0 |
| 17 | 5.6 | 4.8 | 3.9 |
| 18 | 5.4 | 4.8 | 3.8 |
| 19 | 5.4 | 4.7 | 4.0 |
| 20 | 5.5 | 4.7 | 3.6 |
| TOTAL | 105.1 | 88.3 | 79.0 |
| Lx | 5.20 | 4.41 | 3.95 |

TABLA No. 27.- MUESTRA LOS VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN DE LECHE POR CADA ANIMAL BAJO DIETA ESPECIFICA.

De igual forma se llevaron a cabo los registros de producción de leche, se registraron los cambios en los valores de peso de cada animal bajo dieta específica, a través de tres registros periódicos (cada semana).

| REGISTRO | DIETA 1 | DIETA 2 | DIETA 3 |
|----------|-------------|-------------|-----------|
| PRIMERO | 382.1 Kilos | 368.0 Kilos | 373 Kilos |
| SEGUNDO | 384.0 Kilos | 369.5 Kilos | 370 Kilos |
| TERCERO | 387.5 Kilos | 371.2 Kilos | 373 Kilos |
| | 7.5 Kilos | 6.2 Kilos | 1 Kilo |

TABLA No. 28.- REFLEJA LOS AUMENTOS DE PESO DE LOS ANIMALES A TRAVÉS DE REGISTROS SEMANALES, EN RELACIÓN A SU DIETA ESPECÍFICA.

Podemos decir que en base a los resultados de las tablas 27 y 28, que hacen referencia a producciones pecuarias, que la Dieta 1 (Sorgo - Pangola), es la que reporta mayores beneficios, tanto en producción de leche como en carne, y que a juzgar de los objetivos, es la dieta ideal en la zona para una explotación de doble propósito. Cabe destacar que la Dieta 2 (Sorgo - Estrella), es de buenos resultados para los objetivos de la investigación, pero no es la mejor.

Con respecto a la Dieta tradicional, podemos mencionar que solo sirve para alimentar al ganado, mas no para llevar a cabo un programa de incremento productivo en la explotación pecuaria.

El incremento de la producción porcentual de cada una de las dietas en base a la rama de producción es la siguiente:

| | INCREMENTO (%) ANIMAL PRODUCCIÓN DE LECHE | INCREMENTO (%) PRODUCCIÓN CARNE | INCREMENTO DE PROMEDIO (%) EN DOBLE PROPÓSITO |
|---------|--|---------------------------------------|---|
| DIETA 1 | 23.80 | 1.97 | 12.88 |
| DIETA 2 | 10.25 | 1.69 | 5.97 |
| DIETA 3 | ----- | ----- | ----- |

TABLA No. 29.- MUESTRA LOS VALORES DE INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN EN UN PERIODO DE 20 DÍAS, BAJO CONDICIONES ESTABLECIDAS. EL HECHO DE QUE LA PRODUCCIÓN DE LA DIETA 3 NO TENGA VALORES ES DEBIDO A QUE SON MÍNIMOS (POR ABAJO DEL 0.5%), LO CUAL SE ADULE AL COMPORTAMIENTO IMPREDECIBLE DEL GANADO, LA DISPOSICIÓN DE FORRAJES, LOS TIEMPOS DE RECORRIDO DEL GANADO (CORRAL - POTRERO - CORRAL), ETC.

PERFILES

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL No. 1

FECHA: MAYO 05, 1994.
LOCALIDAD: TRES PICOS, CHIAPAS
ALTITUD: 10 M.S.N.M.
MATERIAL PARENTAL: DIORITAS Y GRANITOS
VEGETACIÓN: BOSQUE TROPICAL SUB-PERENIFOLIO
CLIMA: AW (W")ig
PENDIENTE: 12%
SUELO: CAMBISOL
DESCRITO POR: ARI CIGARROA NICOLETTI

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) |
|-----------|---------------------|
|-----------|---------------------|

| | |
|----|-------------|
| A | 0.0 - 10.0 |
| B1 | 10.0 - 30.5 |
| B2 | 30.5 - 54.5 |
| C | 54.5 -100.0 |

PERFIL No. 1

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------------|--|
| A | 0.0 - 10.0 | Horizonte bien definido, con 10% de rocas pequeñas o medianas, subangulares, estructura levemente desarrollada de consistencia suave y friable cuando húmeda, textura areno migajonosa, de permeabilidad rápida, con poros de orientación cootica, un gran número de estos es debido a raíces muertas, raíces finas y por su abundancia comunes; no hay reacción al ácido y es moderada al agua oxigenada y PH neutro, presencia de coleópteros y miriópodos |
| B1 | 10.0 - 30.5 | Con buena definición, 3% de pedregosidad, piedras chicas y medianas subangulares, estructura moderada de consistencia suave y friable cuando húmeda textura migajonosa, permeabilidad rápida, con abundante porosidad dentro y entre agregados de orientación cootica generados por raíces muertas, raíces comunes y finas, ligeramente ácido, de reacción fuerte al agua oxigenada y reacción ausente al ácido clorhídrico. |
| B2 | 30.5 - 54.5 | No pedregoso, 1% de rocas pequeñas y subangulares, estructura brevemente desarrollada, de consistencia suave y friable cuando húmeda, de textura migajón-limosa, permeabilidad moderada y porosidad abundante y vertical con pocas raíces finas, ligeramente ácido y de reacción moderada al agua oxigenada, reacción ausente al ácido clorhídrico. |
| C | 54.5 -100.0 | Sin rocas, de textura arenosa, bien drenada y permeabilidad rápida, raíces raras, ligeramente ácido, reacción suave al agua oxigenada y ausente al ácido clorhídrico. |

PERFIL No.: 1
OBTENIDO EN: PREDIO SAN ANTONIO, TRES PICOS, CHIAPAS
FECHA: MAYO 05, 1994.
ANALIZADO POR: ARI CIGARROA NICOLETTI.

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | P.H. | C.E. g/m | M.D (%) | CLCT mg/100g | TEXTURA | | | CLASIFICACION TEXTURAL |
|-----------|------------------|------|----------|---------|--------------|-------------|----------|-----------|------------------------|
| | | | | | | (%) ARCILLA | (%) LIMO | (%) ARENA | |

| | | | | | | | | | |
|----|--------------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|------------------|
| A | 0.0 - 10.0 | 6.92 | 0.089 | 2.83 | 36.0 | 4.01 | 22.00 | 73.84 | ARENA MIGAJONOSA |
| B1 | 10.0 - 30.5 | 6.41 | 0.185 | 4.28 | 39.0 | 10.30 | 49.70 | 40.00 | FRANCO |
| B2 | 30.5 - 54.5 | 6.43 | 0.093 | 3.73 | 28.8 | 7.08 | 64.32 | 28.60 | MIGAJON LIMOSO |
| C | 54.5 - 100.0 | 6.28 | 0.422 | 2.69 | 28.6 | 3.04 | 17.66 | 79.30 | ARENA MIGAJONOSA |

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL No. 2

FECHA: MAYO 06, 1994.

LOCALIDAD: TRES PICOS, CHIAPAS

ALTITUD: 10 M.S.N.M.

MATERIAL PARENTAL: DIORITAS Y GRANITOS

VEGETACIÓN: BOSQUE TROPICAL SUB-PERENIFOLIO

CLIMA: AW (W")ig

PENDIENTE: 12%

SUELO: CAMBISOL

DESCRITO POR: ARI CIGARROA NICOLETTI

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) |
|------------------|-----------------------------|
| A | 0.0 - 19.0 |
| B1 | 19.0 - 34.0 |
| B2 | 34.0 - 42.0 |
| B3 | 42.0 - 72.0 |
| C | 72.0 - 100.0 |

PERFIL No. 2

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------------|--|
| A | 0.0 - 19.0 | Suelo libre de rocas, de textura migajonosa arenosa, ligeramente ácido, reacción fuerte al agua oxigenada, no presenta reacción al ácido clorhídrico, de estructura levemente desarrollada y consistencia muy friable, bien drenado, con macro y micro poros entre y dentro de los agregados, con abundantes raíces finas y delgadas. |
| B1 | 19.0 - 34.0 | No pedregoso, de estructura moderadamente desarrollada, de consistencia friable cuando húmedo, buen drenaje, con macro y micro poros entre y dentro de los agregados, de orientación cootica, textura de migajón limoso, raíces comunes, finas y delgadas, de reacción ligeramente ácido, no presenta reacción al ácido clorhídrico y tiene reacción fuerte al agua oxigenada. |
| B2 | 34.0 - 42.0 | No pedregoso, de estructura moderadamente desarrollada, de consistencia friable cuando húmedo, buen drenaje, con macro y micro poros entre y dentro de los agregados, de orientación cootica, textura migajón limosa, con sensación jabonosa, pocas raíces finas, ligeramente ácido, no presenta reacción al ácido clorhídrico, con reacción fuerte al agua oxigenada. |
| B3 | 42.0 - 72.0 | Sin piedras, estructura levemente desarrollada, consistencia blanda, bien drenado, macro poros cilíndricos y verticales, micro poros cooticos, textura migajón arenosa, raíces raras y finas, reacción neutra, moderada reacción al agua oxigenada, no reacción al ácido clorhídrico. |
| C | 72.0 -100.0 | Suelo sin estructura, no pedregoso, suelto, exesivo drenaje, textura arenosa, sin raíces, reacción neutra, poca reacción al agua oxigenada, sin reacción al ácido clorhídrico. |

PERFIL No.:

2

OBTENIDO EN:

PREDIO SAN ANTONIO, TRES PICOS, CHIAPAS

FECHA:

MAYO 06, 1994.

ANALIZADO POR:

ARI CIGARROA NICOLETTI.

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | P.H. | C.E. ds/m | M.O. (%) | C.I.C.T. mg/100g | TEXTURA | | | CLASIFICACION TEXTURAL |
|-----------|---------------------|------|--------------|-------------|---------------------|-------------|----------|-----------|---------------------------|
| | | | | | | (%) ARCILLA | (%) LIMO | (%) ARENA | |

| | | | | | | | | | |
|----|--------------|------|-------|------|------|------|-------|-------|---------------------|
| A | 0.0 - 19.0 | 6.28 | 0.035 | 3.73 | 29.6 | 2.01 | 41.43 | 56.56 | MIGAJON ARENOSO |
| B1 | 19.0 - 34.0 | 6.41 | 0.020 | 3.45 | 34.0 | 4.01 | 58.71 | 37.28 | MIGAJON LIMOSO |
| B2 | 34.0 - 42.0 | 6.63 | 0.031 | 3.73 | 39.6 | 6.16 | 77.28 | 16.56 | MIGAJON LIMOSO |
| B3 | 42.0 - 72.0 | 6.79 | 0.027 | 4.21 | 34.0 | 3.80 | 41.75 | 54.55 | MIGAJON ARENOSO |
| C | 72.0 - 100.0 | 7.29 | 0.030 | 2.41 | 22.4 | 2.01 | 19.43 | 78.56 | ARENA MIGAJONOSA |

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL No. 3

FECHA: MAYO 07, 1994.
LOCALIDAD: TRES PICOS, CHIAPAS
ALTITUD: 10 M.S.N.M.
MATERIAL PARENTAL: DIORITAS Y GRANITOS
VEGETACIÓN: BOSQUE TROPICAL SUB-PERENIFOLIO
CLIMA: AW (W")ig
PENDIENTE: 12%
SUELO: CAMBISOL
DESCRITO POR: ARI CIGARROA NICOLETTI

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) |
|------------------|-----------------------------|
|------------------|-----------------------------|

| | |
|----|--------------|
| Ap | 0.0 - 30.0 |
| C | 30.0 - 100.0 |

PERFIL No. 3

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-----------------------------|--------------------|
|------------------|-----------------------------|--------------------|

| | | |
|-----------|--------------------|---|
| AP | 0.0 - 30.0 | Suelo libre de rocas, suelto, de drenaje rápido, textura areno migajonosa, húmedo, pocas raíces, finas y delgadas, moderadamente ácido, reacción al agua oxigenada apenas perceptible, sin reacción al ácido clorhídrico. |
| C | 30.0 -100.0 | Suelo arenoso, con piedras pequeñas, menos del 5% en peso, de drenaje rápido, húmedo, pocas raíces finas y delgadas, moderadamente ácido, no presenta reacción al agua oxigenada, ni al ácido clorhídrico. |

PERFIL No.: 3

OBTENIDO EN: PREDIO SAN ANTONIO, TRES PICOS, CHIAPAS

FECHA: MAYO 07, 1994.

ANALIZADO POR: ARI CIGARROA NICOLETTI.

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | P.H. | C.E. (d/100) | MLD (%) | C.I.C.T. mgq/100g | TEXTURA | | | CLASIFICACION TEXTURAL |
|-----------|------------------|------|--------------|---------|-------------------|-------------|----------|-----------|------------------------|
| | | | | | | (%) ARCILLA | (%) LIMO | (%) ARENA | |

| | | | | | | | | | |
|----|--------------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------------------|
| AP | 0.0 - 30.0 | 5.40 | 0.054 | 2.48 | 31.8 | 4.10 | 19.34 | 76.56 | ARENA MIGAJONOSA |
| C | 30.0 - 100.0 | 5.97 | 0.084 | 2.14 | 24.0 | 2.72 | 10.00 | 87.28 | ARENOSO |

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL No. 3 "A"

FECHA: MAYO 12, 1994.
LOCALIDAD: TRES PICOS, CHIAPAS
ALTITUD: 10 M.S.N.M.
MATERIAL PARENTAL: DIORITAS Y GRANITOS
VEGETACIÓN: BOSQUE TROPICAL SUB-PERENIFOLIO
CLIMA: AW (W")ig
PENDIENTE: 12%
SUELO: CAMBISOL
DESCRITO POR: ARI CIGARROA NICOLETTI

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD CM |
|------------------|---------------------------|
|------------------|---------------------------|

| | |
|----|--------------|
| AP | 0.0 - 35.0 |
| C | 35.0 - 100.0 |

PERFIL No. 3 "A"

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-----------------------------|--------------------|
|------------------|-----------------------------|--------------------|

| | | |
|----|-------------|--|
| AP | 0.0 - 35.0 | Sin piedras, estructura suelta, drenaje rápido, textura migajón arenosa, húmedo, raíces comunes, finas y delgadas, ligeramente ácido, reacción al agua oxigenada moderada y sin reacción al ácido clorhídrico. |
| C | 35.0 -100.0 | Libre de rocas, suelto, drenaje rápido, textura migajón arenosa, húmedo, pocas raíces finas, ligeramente ácido, moderada reacción al agua oxigenada y no presenta reacción al ácido clorhídrico. |

PERFIL No.: 3 " A "

OBTENIDO EN: PREDIO SANTIAGO CELAYA, TRES PICOS, CHIAPAS

FECHA: MAYO 12, 1994.

ANALIZADO POR: ARI CIGARROA NICOLETTI.

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | P.H. | C.E. de/m | M.O (%) | CLCT. mg/100g | TEXTURA | | | CLASIFICACION TEXTURAL |
|-----------|------------------|------|-----------|---------|---------------|-------------|----------|-----------|------------------------|
| | | | | | | (%) ARCILLA | (%) LIMO | (%) ARENA | |

| | | | | | | | | | |
|----|--------------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-----------------|
| AP | 0.0 - 35.0 | 6.40 | 0.054 | 3.31 | 40.6 | 12.07 | 32.65 | 55.28 | MIGAJON ARENOSO |
| C | 35.0 - 100.0 | 6.68 | 0.083 | 3.17 | 45.4 | 10.70 | 30.10 | 59.20 | MIGAJON ARENOSO |

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL No. 4

FECHA: MAYO 07, 1994.

LOCALIDAD: TRES PICOS, CHIAPAS

ALTITUD: 10 M.S.N.M.

MATERIAL PARENTAL: DIORITAS Y GRANITOS

VEGETACIÓN: BOSQUE TROPICAL SUB-PERENIFOLIO

CLIMA: AW (W")ig

PENDIENTE: 12%

SUELO: CAMBISOL

DESCRITO POR: ARI CIGARROA NICOLETTI

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) |
|------------------|-----------------------------|
|------------------|-----------------------------|

| | |
|----|-------------|
| AP | 0.0 - 32.0 |
| A2 | 32.0 - 57.0 |
| B | 57.0 -100.0 |

PERFIL No. 4

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-----------------------------|--------------------|
|------------------|-----------------------------|--------------------|

| | | |
|-----------|--------------------|--|
| AP | 0.0 - 32.0 | Pedregosidad menor de 3% en peso, piedras chicas subangulares, de drenaje rápido, estructura ligeramente desarrollada con poros finos de orientación cootica; de textura migajón arenosa, ligeramente húmeda, raíces comunes, finas y medias, ligeramente ácido, fuerte reacción al agua oxigenada y no reacciona frente al ácido clorhídrico. |
| A2 | 32.0 - 57.0 | Pedregoso, piedras pequeñas, bien drenado, permeable, suelto, con poros finos y gruesos, entre los gruesos húmedo, raíces comunes finas y hasta medias, textura areno migajonosa, moderadamente ácido, de reacción apenas perceptible al agua oxigenada, y no reacciona con ácido clorhídrico. |
| B | 57.0 -100.0 | No pedregoso, de permeabilidad moderada y sin problemas de drenaje, estructura moderadamente desarrollada, húmedo, pocas raíces finas, textura migajón limosa, ligeramente ácido, con moderada reacción al agua oxigenada y no presenta reacción al ácido clorhídrico. |

PERFIL No.: 4
OBTENIDO EN: PREDIO SAN ANTONIO, TRES PICOS, CHIAPAS
FECHA: MAYO 07, 1994.
ANALIZADO POR: ARI CIGARROA NICOLETTI.

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | P.H. | C.E. d/cm | M.O (%) | CLCT. mg/100g | TEXTURA | | | CLASIFICACION TEXTURAL |
|-----------|---------------------|------|--------------|------------|------------------|-------------|----------|-----------|---------------------------|
| | | | | | | (%) ARCILLA | (%) LIMO | (%) ARENA | |

| | | | | | | | | | |
|----|-------------|------|-------|------|------|------|-------|-------|---------------------|
| AP | 0.0 - 32.0 | 6.62 | 0.083 | 4.48 | 28.0 | 6.36 | 36.00 | 57.64 | MIGAJON ARENOSO |
| A2 | 32.0 - 57.0 | 6.27 | 0.028 | 2.62 | 23.6 | 3.60 | 19.12 | 77.28 | ARENA MIGAJONOSA |
| B | 57.0 -100.0 | 6.41 | 0.025 | 3.24 | 34.8 | 7.44 | 52.56 | 38.00 | MIGAJON LIMOSO |

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL No. 5

FECHA: MAYO 11, 1994.

LOCALIDAD: TRES PICOS, CHIAPAS

ALTITUD: 10 M.S.N.M.

MATERIAL PARENTAL: DIORITAS Y GRANITOS

VEGETACIÓN: BOSQUE TROPICAL SUB-PERENIFOLIO

CLIMA: AW (W")ig

PENDIENTE: 12%

SUELO: CAMBISOL

DESCRITO POR: ARI CIGARROA NICOLETTI

El lugar donde se llevó a cabo éste perfil, es una pequeña parte llamada "La Selva", dentro del mismo predio, lugar en el cual aún se conserva la vegetación nativa.

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) |
|------------------|-----------------------------|
| 0 | 3.0 - 0.0 |
| A | 0.0 - 30.0 |
| C1 | 30.0 - 61.0 |
| C2 | 61.0 -100.0 |

PERFIL No. 5

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-----------------------------|--------------------|
|------------------|-----------------------------|--------------------|

| | | |
|-----------|---------------------|--|
| 0 | 3.0 - 0.0 | Horizonte orgánico, formado por hojas, rocas, tallos gruesos y otros materiales orgánicos aportado por la vegetación |
| A | 0.0 - 30.0 | Pedregoso, aproximadamente 15% del volumen son rocas de tipo subangular, pequeñas y medias, suelo con drenaje rápido, permeable, suelto, húmedo, raíces finas a gruesas y poros continuos, medianos y de orientación cootica, textura arenosa, reacción ácida, fuerte reacción al agua oxigenada y nula reacción al ácido clorhídrico. |
| C1 | 30.0 - 61.0 | Ligeramente pedregoso, 4% de piedras chicas subangulares y redondas, con drenaje rápido, es suelto con poros finos y gruesos de orientación cootica, húmedo, con raíces finas a gruesas, textura arenosa, reacción ligeramente ácida, pobre reacción al agua oxigenada y nula al ácido clorhídrico. |
| C2 | 61.0 - 100.0 | Pedregoso, 18% en volumen de rocas subangulares y redondas; pequeñas y medias, drenaje rápido, permeable, húmedo, suelto, con raíces medias a gruesas, de textura arenosa, de reacción ácida, escasa reacción al agua oxigenada y nula al ácido clorhídrico. |

PERFIL No.: 5
OBTENIDO EN: PREDIO SAN ANTONIO, TRES PICOS, CHIAPAS
FECHA: MAYO 11, 1994.
ANALIZADO POR: ARI CIGARROA NICOLETTI.

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD (CM) | P.H. | C.E. ds/m | M.O (%) | C.I.C.T. mcg/100g | TEXTURA | | | CLASIFICACION TEXTURAL |
|-----------|---------------------|------|--------------|------------|----------------------|-------------|----------|-----------|---------------------------|
| | | | | | | (%) ARCILLA | (%) LIMO | (%) ARENA | |

| | | | | | | | | | |
|----|--------------|------|-------|------|------|------|-------|-------|---------|
| 0 | 3.0 - 0.0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | 0.0 - 30.0 | 6.05 | 0.022 | 3.24 | 22.0 | 2.52 | 9.00 | 88.48 | ARENOSO |
| C1 | 30.0 - 61.0 | 6.47 | 0.014 | 6.41 | 26.2 | .72 | 5.04 | 94.24 | ARENOSO |
| C2 | 61.0 - 100.0 | 6.08 | 0.029 | 2.68 | 41.4 | 1.44 | 10.44 | 88.12 | ARENOSO |

--- NO DETERMINADO

CONCLUSIONES

- El rendimiento obtenido para cada una de las especies forrajeras estudiadas, superó los rendimientos de las producciones de las especies cultivadas en la zona, por lo cual las hace mas recomendables para una explotación agropecuaria.

- La Dieta 1 (Sorgo - Pangola), resultó ser las mas favorable aportando a la producción de leche un 23.80% de incremento y a la producción de carne un 1.97%.

- Los suelos en la región no constituyen un factor limitante para el establecimiento y desarrollo de *Sorghum bicolor*, *Cynodon plectostachyus* y *Digitaria decumbens*.

- El pasto pangola, resultó ser el más productivo y adaptable a las condiciones de la región, y combinado con una leguminosa reporta buenos rendimientos y mejora la calidad nutritiva para el ganado.

- Comercialización: Los canales de comercialización que existen para los productos agropecuarios producidos por la comunidad son inadecuados.

- Socioeconómica: El 80% de la población económicamente activa, se dedica a actividades ganaderas, por lo que el proyecto tiene futuro de implementación.

- Los costos de producción de los pastizales y forrajes de este estudio están al alcance de todos los productores de la zona, ya que resulta mas barato que producir maíz.

- Al llevarse a cabo las reuniones de divulgación y capacitación se noto que poco a poco la gente presenta interés en el conocimiento sobre distintos forrajes y pastos y no solo en las especies estudiadas aquí; de la misma forma se externo la sugerencia de contar con personal del gobierno y del INIFAF (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias) para mejor manejo de los temas.

RECOMENDACIONES

- 1. Apoyar la construcción de pozos profundos y su equipamiento a fin de garantizar el abasto de agua para el cultivo de especies forrajeras en toda época del año.**
- 2. Implementar métodos de conservación de forraje (pacas, ensilados, molienda, etc.).**
- 3. Establecer programas sanitarios y de mejoramiento genético para mejorar la salud y productividad de los animales.**
- 4. Promover la organización de productores para la consecución de los programas estatales de producción agropecuaria y comercialización de los productos.**
- 5. Difundir programas que comprendan la explotación de los frutales y hortalizas como una forma integral de producción y comercialización en organizaciones productivas.**
- 6. Crear rastros frigoríficos que funjan como acopiadores de la producción de carne y que lleve acabo los pagos en forma inmediata. A través de esto se lograría mejorar los canales de comercialización**
- 7. Integrar una comisión multidisciplinaria de profesionistas que divulguen y capaciten al productor sobre ejercicios llevados a cabo en la zona; así como contactar fuentes oficiales que puedan contribuir con el desarrollo de nuevas especies forrajeras y técnicas de aplicación a las tecnologías de campo.**

LITERATURA CITADA

- 1. AVENDAÑO, J.C.; BOREL, R. Y CUBILLOS G. 1986**
PERIODO DE DESCANSO Y ASIGNACION DE FORRAJES
EN LA ESTRUCTURA Y LA UTILIZACION DE VARIAS ESPECIES
EN UNA PRADERA NATURALIZADA.
TURRIALBA 36: 137-148
SAN JOSE, COSTA RICA
- 2. BEATY, E.R. Y.C. SMITH, AR.MC CREERY, ET AL 1965**
EFFECT OF CUTTING HERGHT AND FREQUENCY ON
STORAGE PRODUCTION OF SUMMER ANNUALS.
AGRONOMY JOURNAL 57:277-279
- 3. CALVINO, M. 1952**
PLANTAS FORRAJERAS TROPICALES Y SUBTROPICALES
EDITORIAL EL SEMILLERO, MEXICO
- 4. C. DE BLAS, S. GONZÁLEZ Y A. ARGAMENTERIA 1987**
NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE GANADO
MUNDI-PRENSA, MADRID
- 5. CUANALO DE LA CERDA, H. E. 1975**
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL SUELO, MÉXICO
- 6. DORSETT, AA., L.L. WILSON ET AL 1980**
PRODUCTIVITY OF TRANSVALA Y DIGITGRASS (*DIGITARIA DECUMBENS*)
AN FUFFEL GRAS (*CENCHRUS CILIARIS*)
WITH AND WITHOUT LEGUMES UTILIZED BY NATIVE EWES IN BAHAMAS.
TURRIALBA 30:189-195
- 7. VARIOS AUTORES 1966**
EXPLOTACIÓN RACIONAL DE LOS PASTOS Y PRADERAS ARTIFICIALES
EDITORIAL CONTINENTAL, MÉXICO
- 8. FACULTAD DE AGRONOMÍA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NUEVO LEÓN, 1989**
POTENCIAL Y USO GRANIFERO DEL SORGO EN MÉXICO,
REUNIÓN NACIONAL SOBRE EL SORGO, MÉXICO.

9. **FARIA F.J.M. Y FAZ, C.R. 1991**
EFECTO DEL MANEJO AGRONÓMICO SOBRE EL RENDIMIENTO
Y CALIDAD DEL MIJO PERLA (*PENNISETUM TYPHOIDES*)
PARA PRODUCCIÓN DE FORRAJE EN LA COMARCA LAGUNERA
INFORME DE INVESTIGACIÓN DE FORRAJES 1982-1983 SARH 15-117

10. **GARCÍA DE MIRANDA, E. 1986**
APUNTES DE CLIMATOLOGÍA
EDITORIAL U.N.A.M., MÉXICO

11. **GARGANO O.A. 1980**
INFLUENCIA DE LA FECHA DE SIEMBRA Y FRECUENCIA DE CORTE
SOBRE EL RENDIMIENTO Y DIGESTIBILIDAD DE MIJO PERLA
(*PENNISETUM TYPHOIDES*) Y SORGO AZUCARADO (*SORGHUM SUCCHARATUM*)
TURRIALBA 30:141-145

12. **GUTIÉRREZ ALDERETE, J. L. 1991**
NUTRICIÓN DE RUMIANTES EN PASTOREO
COLECCIÓN TEXTOS UNIVERSITARIOS, MÉXICO

13. **HUGHES, HEATH Y METCALFE 1980**
FORRAJES
EDITORIAL CECSA, MÉXICO

14. **I.N.E.G.I. 1984**
CARTA EDAFOLÓGICA
HUIXTLA D15-2

15. **I.N.E.G.I. 1984**
CARTA DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN
HUIXTLA D15-2

16. **I.N.E.G.I. 1984**
CARTA TOPOGRÁFICA
LOS COCOS D15 A 18

17. **I.N.E.G.I. 1992**
RESULTADOS PRELIMINARES DEL VII
CENSO AGROPECUARIO 1991

18. **J.J. OCHSE, J. SOULE JR. 1985**
CULTIVO Y MEJORAMIENTO DE PLANTAS TROPICALES
Y SUBTROPICALES VOLUMEN I.
EDITORIAL LIMUSA, MÉXICO

19. **JUSTAFRESCA, B. 1985**
FORRAJES, FERTILIZANTES Y VALOR NUTRITIVO
EDITORIAL MEXICANA 2DA. EDICIÓN, MÉXICO

20. **LÓPEZ RUÍZ, M. 1989**
ELEMENTOS METODOLÓGICOS BÁSICOS PARA EL PROCESO
DE INVESTIGACIÓN
EDITORIAL U.N.A.M., MÉXICO

21. **MAITI, R.K. H.R. GONZÁLEZ, C.O. ALANIS Y M.A. RIVERA 1986**
ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DEL SORGO (*SORGHUM BICOLOR*)
MOENCH TURRIALBA 36:205-214

22. **MANUALES PARA LA EDUCACIÓN AGROPECUARIA 1982**
BOVINOS DE CARNE
AREA DE PRODUCCIÓN ANIMAL
EDITORIAL S.E.P., TRILLAS, MÉXICO

23. **MANUALES PARA LA EDUCACIÓN AGROPECUARIA 1982**
BOVINOS DE LECHE
AREA DE PRODUCCIÓN ANIMAL
EDITORIAL S.E.P., TRILLAS, MÉXICO

24. **MANUALES PARA LA EDUCACIÓN AGROPECUARIA 1985**
CULTIVOS FORRAJEROS
AREA DE PRODUCCIÓN VEGETAL
EDITORIAL S.E.P., TRILLAS, MÉXICO

25. **MANUALES PARA LA EDUCACIÓN AGROPECUARIA 1985**
PASTIZALES NATURALES
AREA DE PRODUCCIÓN VEGETAL
EDITORIAL S.E.P., TRILLAS, MÉXICO

26. **MCLIROY, R.J. 1986**
INTRODUCCIÓN AL CULTIVO DE PASTOS TROPICALES
EDITORIAL LIMUSA, MÉXICO

27. **MCLIROY, R.J. 1987**
LA VEGETACIÓN EN MÉXICO
EDITORIAL LIMUSA, MÉXICO

- 28. OSUNA O.J. 1980**
ESTIMACIÓN Y USO DE ÍNDICES FISIOTERMICOS EN LA EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE SORGO PARA GRANO (*SORGHUM BICOLOR L. MOENCH*) TOLERANTES AL FRÍO BAJO DIFERENTES AMBIENTES EN CHAPINGO, MÉXICO
TESIS DE MAESTRÍA COLEGIO DE POSTGRADUADOS
CHAPINGO, MÉXICO 183 pp

- 29. PEÑA M. Y O. PALADINES 1979**
DIGESTIBILIDAD DE LA MATERIA SECA DE FORRAJES TROPICALES USANDO EL MÉTODO DE SOLUBILIDAD EN PEPSINA-CELULOSA
TURRIALBA 29:189-194

- 30. ROBLES SÁNCHEZ, R. 1985**
PRODUCCIÓN DE GRANOS Y FORRAJES
EDITORIAL LIMUSA 4TA. EDICIÓN, MÉXICO

- 31. ROBLES SÁNCHEZ, R. 1980**
PRODUCCIÓN DE OLEAGINOSAS Y TEXTILES
EDITORIAL LIMUSA, MÉXICO

- 32. RODRÍGUEZ, ET AL 1991**
PRODUCTIVIDAD DEL PASTO ESTRELLA AFRICANA
TURRIALBA 41: 76-81

- 33. RÍOS G, R. 1993**
PRACTICAS DE MODULO DE EDAFOLOGIA
FES ZARAGOZA

- 34. TAMAYO L., J. 1987**
GEOGRAFÍA MODERNA DE MÉXICO
EDITORIAL TRILLAS, MÉXICO

- 35. TRUJILLO, A.J.J.G. 1986**
EL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DEL CULTIVO DEL SORGO PARA EL TRÓPICO MEXICANO
MEMORIAS DE II REUNIÓN NACIONAL SOBRE EL SORGO
CULIACÁN SINALOA, 66-71

- 36. VANDERLIP R.L. 1974**
CORN AND SORGHUM WIGOR TEST
PROCEEDINGS 29 TH
ANUAN CORN AND SORGHUM RESEARCH CONFERENCE

37. VELASCO MOLINA H. A. 1983
USO Y MANEJO DEL SUELO
EDITORIAL LIMUSA, MÉXICO

38. WALL, S.J. Y W.C. B. 1975
COMPOSICIÓN DE LA PLANTA Y EL GRANO DEL SORGO
EN: PRODUCCIÓN Y USOS DEL SORGO
EDITORIAL HEMISFERIO SUR
BUENOS AIRES, ARGENTINA

APENDICE "A"

FORMULARIO PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

* Para obtener el valor de potencial hidrógeno (PH), fue utilizado un Potenciometro Conductronic Digital, modelo 10.

La relación de suelo / agua fue de 1 : 1.

* Para medir la conductibilidad electrica fue utilizado un Conductivimetro Conductronic, modelo CL 8

La relación de suelo / agua fue de 1 : 2.5

La fórmula para obtener los diferentes valores fue la siguiente:

| | | |
|--------------------------|--------------|-------------------------|
| 1 MILI MOHS / CM. | ----- | 1,000 MICRO MOHS |
| X | ----- | 83 MICRO MOHS |

1 micro siemens / cm. = 1 micro mohs / cm.

1 mili siemens / cm. = 1 mili mohs / cm.

1 mili mohs / cm. = 1,000 micro mohs / cm.

1 mili mohs / cm. = 1 deci siemens / m.

* Para determinar los valores de textura de cada perfil se hizo necesaria la utilización de los siguientes instrumentos:

- Boucous (calibrado a 20°C)
- Termómetro Widden (con capacidad de -10 a 110°C).

Las fórmulas empleadas fueron las siguientes:

$$\text{A) } \% \text{ ARCILLA} + \% \text{ LIMO} = \frac{1 \text{ LECTURA} + (T_1 - T_0) \times 0.36 \times 100}{50 \text{ GRAMOS}}$$

$$\text{B) } \% \text{ ARCILLA} = \frac{2 \text{ LECTURA} + (T_2 - T_0) \times 0.36 \times 100}{50 \text{ GRAMOS}}$$

$$\text{C) } \% \text{ LIMO} = A - B$$

$$\text{D) } \% \text{ ARENA} = 100 - A$$

Una vez que fueron calculados los valores con las diferentes fórmulas, se utilizó el Triángulo de Texturas de Cuanalo (Cuanalo, 1975).

* La formula utilizada para obtener el contenido de materia orgánica (MO), en cada perfil fue la siguiente:

$$\% \text{ Mo} = \frac{[5 \text{ ml.} - (\text{FeSO}_4 \times \text{N} \times \text{fe})] \times 0.69}{0.5}$$

* Para obtener la capacidad de intercambio cationico total por cada perfil, se utilizó solución buffer con P.H. = 10, y la formula siguiente:

$$\text{CICT} = \frac{(\text{ML EDTA} \times .02 \times 100)}{5 \text{ GRAMOS}}$$

APENDICE "B"

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| ACTIVIDAD | PRIMERA SEMANA | SEGUNDA SEMANA | TERCERA SEMANA | CUARTA SEMANA |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| VOLTEO DE TIERRA | X | | | |
| SURCADO | | X | | |
| SIEMBRA | | X | | |
| APLICACION DE HERBICIDA | | X | X | |
| LABORES CULTURALES | | X | X | |
| COSECHA | | | | X |

Esta gráfica nos muestra las actividades que pueden ser llevadas a cabo simultáneamente.

CUESTIONARIO GUÍA PARA INFORMACIÓN

OBTENIDO:

FECHA:

LOCALIDAD:

1. Actividad a la que se dedica
2. Tiene Propiedad (tierra).
3. Que tipo de propiedad.
4. Quien trabaja su tierra.
5. Para quien trabaja.
6. Que tipo de alimento se da al ganado.
7. Que tipo de ganado es.
8. Ha recibido alguna participación del Gobierno para introducir algunos pastos o forrajes.
9. Cual.
10. Que variedades de pasto hay en la zona.
11. Porque cultivan este pasto o forraje.
12. Que cuidados le dan.
13. A donde va la producción de leche.

- 14. A donde va la producción de carne en pie.**
- 15. Que opina del precio de la carne.**
- 16. Que opina del precio de la leche.**
- 17. Hay organización en los productores.**
- 18. De que tipo.**
- 19. Porque.**
- 20. Nota alguna utilidad en la organización.**
- 21. Trabajan con algún crédito.**
- 22. Quien lo otorga.**
- 23. Quien lo da.**
- 24. Que requisitos pide.**