

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

DIAGNOSTICO SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE  
ESQUILMOS AGRICOLAS EN EL MUNICIPIO DE  
HUITZUCO, ESTADO DE GUERRERO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
BIBLIOTECA - UNAM

Tesis presentada ante la  
División de Estudios Profesionales de la Facultad de  
Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad  
Nacional Autónoma de México para la obtención del  
Título de Médico Veterinario Zootecnista por

Tomas Alberto Figueroa Gutiérrez

Asesor : Fernando Pérez - Gil Romo



México, D. F.

1985



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

**AGRADECIMIENTOS**

**A MIS PADRES**

Deseo expresar mi gratitud a todas aquellas personas que con su valiosa colaboración hicieron posible el desarrollo de este trabajo, especialmente a los ganaderos del Municipio de Huitzuco y al personal que labora en la División de Nutrición Experimental y Ciencia de los Alimentos del Instituto Nacional de Nutrición - Salvador Zubirán, por su orientación y gran paciencia.

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	v
INTRODUCCION.....	1
DESCRIPCION DE LA ZONA.....	2
PROBLEMATICA PECUARIA.....	11
PROBLEMATICA AGRICOLA.....	17
PROBLEMATICA AGRARIA.....	18
JUSTIFICACION.....	20
OBJETIVOS.....	22
ANTECEDENTES TECNICOS.....	23
MATERIAL Y METODOS.....	39
DISCUSION.....	42
CONCLUSIONES.....	51
ANEXOS.....	55
LITERATURA CITADA.....	61

## RESUMEN

La presente investigación se coordinó en el Departamento de Nutrición Animal de la División de Nutrición Experimental y Ciencia de los Alimentos del Instituto Nacional de Nutrición " Salvador Zubirán " y se realizó en el Estado de Guerrero. Se recopiló información en Universidades, Instituciones Públicas y Privadas, así como con las Autoridades Municipales correspondientes. Se diseñó una encuesta tipo cédula de entrevista que se aplicó en el Municipio de Huitzucu de los Figueroa, Gro., la muestra se eligió siguiendo el método no probabilístico selectivo. Se analizó la encuesta obteniendo datos referentes a Tenencia de la Tierra, Alimentación, Asistencia Técnica, Producción, Comercialización y alternativas de Explotación Ganadera. Algunos de los resultados obtenidos son: El sistema de producción imperante en la zona es de libre pastoreo, con prácticas tradicionales y poca o nula tecnología; los pastizales, en su totalidad, se compone de pastos nativos predominando el género navajita ( Butelowa spp ); la suplementación alimenticia sólo se proporciona a vacas en producción, utilizándose diversos alimentos como ensilajes, zacate de maíz, rastrojo de sorgo, mazorca de maíz molida, entre otros. El único tratamiento que se aplica a las pajas y rastrojos es la molienda y sólo algunos productores la realizan. De acuerdo a las técnicas investigadas por diferentes Instituciones y considerando la opinión de los productores, se propone el uso de forraje de maíz cuando la planta aún este verde y su conservación a través -

de ensilaje, la aplicación de tratamientos a los subproductos agríco\_ las en la forma en que las condiciones económicas y tecnológicas lo permitan. Todo lo anterior se realizó buscando crear conciencia en el productor de los beneficios que representan los sistemas intensi\_ vos de producción y sin apartarse de la idea de que todos los esfuer\_ zos realizados para incrementar la producción tendrán poco impac \_ to si no se ponen al alcance de la población rural .

## INTRODUCCION

El incremento de la población en las últimas décadas, así como, la migración hacia las ciudades, ha ocasionado una mayor demanda de alimentos de origen animal, que la producción nacional no ha alcanzado a cubrir, como es el caso de la leche, de la cuál en 1982 el país importó 63,074 Ton y para mayo de 1985 la importación de este producto en polvo, aumentó a 93,615 Ton. En el caso de la carne, en 1982 se importaron 38,747 Ton y para mayo de 1985 la importación de este producto fresco o refrigerado, aumento a 39,873 Ton. Según estimaciones de la SARH, se piensa que para 1985 existirá un déficit de 285,000 Ton de carne de res. Por las circunstancias se hace imperioso aumentar la producción pecuaria y así satisfacer las necesidades alimenticias que demanda la población nacional; para lograr lo anterior, la primer limitante que surge es la alimentación del ganado, que tradicionalmente ha sido competitiva con la alimentación humana, sin embargo, se subutilizan los grandes volúmenes de esquilmos o subproductos que generan la agricultura o la agroindustria ( 3, 4, 34 ).

En el Estado de Guerrero, los problemas nutricionales, para el humano y los animales, se agudizan. En esta entidad encontramos que cerca de la tercera parte de la población Guerrerense presenta uno de los más elevados niveles de desnutrición del país, el 28% de la población rural no come carne, el 51% no toma leche, el 28% no come huevo y el 64% no come pescado. No obstante en 1980 salieron del Estado 230,855 cabezas pa

ra su finalización en otros estados, o para su sacrificio ( 36, 37 ).

El Estado de Guerrero se localiza a  $16^{\circ}18'$  y  $18^{\circ}48''$  de latitud norte y  $98^{\circ}-3'$  y  $102^{\circ}12'$  de latitud oeste. La entidad esta dividida, para su administración en 75 municipios, uno de los cuales es el de Huitzucu de los Figueroa, en el cual se desarrolló el presente trabajo ( figura No. 1 ); se localiza al norte del Estado, situado a los  $18^{\circ}17'$  latitud norte y  $100^{\circ}2'$  longitud oeste, enclavado en la vertiente norte de la sierra madre del sur ( 12, - 35 ).

La extensión territorial aproximada es de  $1,330 \text{ Km}^2$  . , limitada al norte con el Estado de Morelos y el Municipio de Buenavista de Cuéllar, al sur con los Municipios de Copalillo y Zitlapa, al noroeste con el Municipio de Mártir de Cuilapan, al oriente con el Estado de Puebla, al sureste con el Municipio de Atenango del Río, y al poniente con los Municipios de Tepecoacuilco e Iguala. La cabecera municipal, conocida con el mismo nombre del Municipio, esta enclavada en un valle abierto hacia el occidente , - al norte se encuentra limitada por la serranía conocida como " El Monte " , al oriente por los Cerros " La Laguna " y " Atopula " , al sur por una cadena montañosa en la que destaca el cerro llamado " El Mineral " ( 12, 35 ).

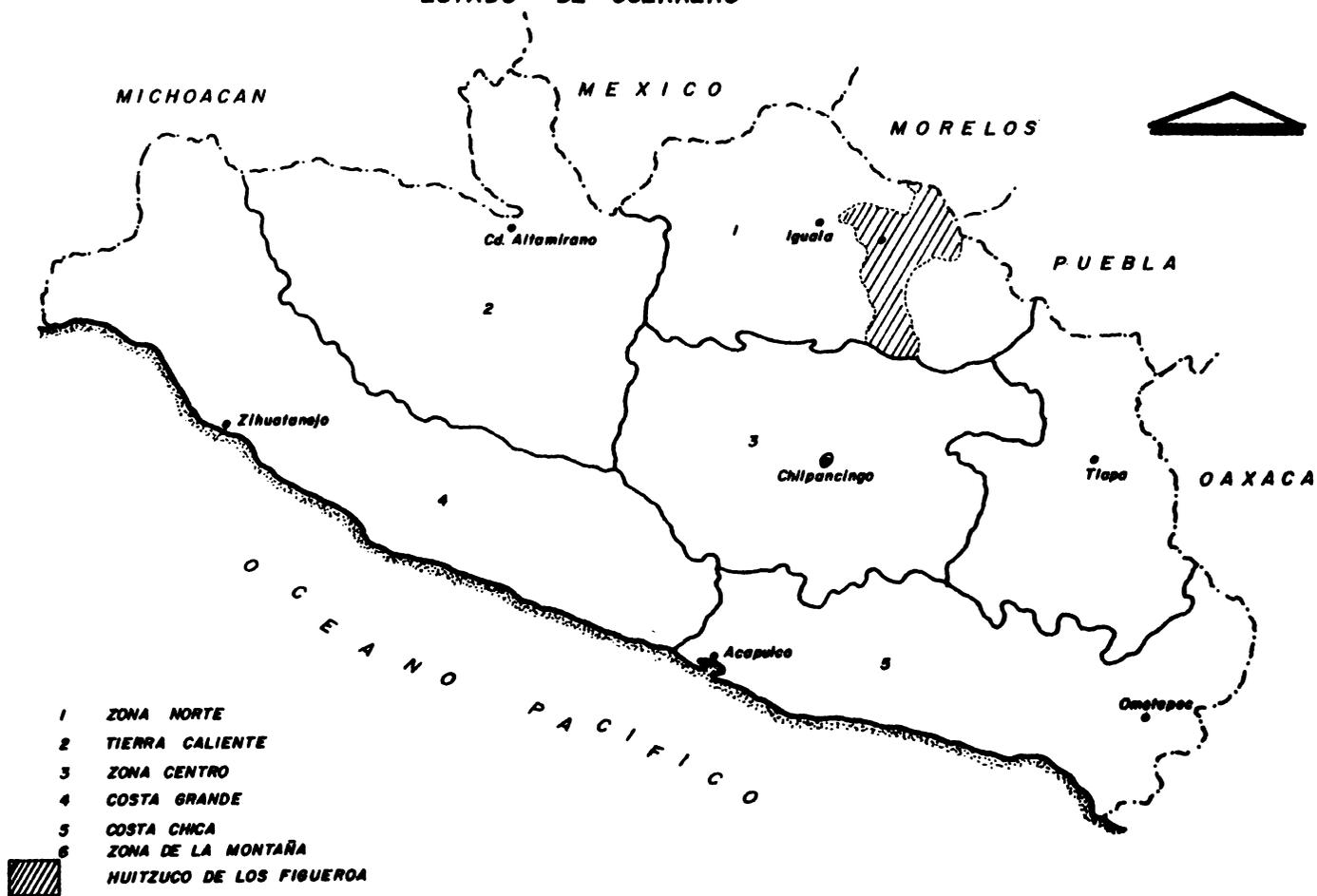
En el Municipio se encuentran las siguientes comunidades:

Acaquila, Atetetla, Cacahuananche, Coahuilotla, Chahucingo\*, Escuchapa\*, Huitzucu\*, Lagunillas, Nanche Dulce, Paso Morelos, Pololcingo, Quetzala

\* Comunidades encuestadas.

FIG. 1

**LOCALIZACION DEL MUNICIPIO DE HUITZUCO DE LOS FIGUEROA  
ESTADO DE GUERRERO**



pa\*, San Miguel de las Palmas, Tecoaquilco, Tecolotla, Texahualco, Tlapa, Tlaxmalac\*, Tulimán y Xilocintla ( 12 ).

La población total en el Municipio es de 55,000 habitantes, se consideran 32,000 urbanos y 23,000 rurales ( 8 ).

El idioma predominante es el Español y en algunas comunidades se habla el Nahuatl ( 6 ).

En los ejidos se encuentran 521 unidades de producción agrícola registradas como propiedad privada, suman un total de 5,931.6 Ha. : la mayor cantidad de propiedades privadas cuentan con una extensión de 1.1 a 5 Ha.

Los ejidos que se encuentran en el Municipio son 17 con una superficie total de 53,524 Ha : la mayoría de los ejidos tienen una extensión de 1,000 a 5,000 Ha ( 10 ).

El terreno observado en el Municipio es montañoso formando una configuración en zig-zag, sobresalen las montañas del "Ocototl" y "Cerro Frío". La altitud media es de 982 m.s.n.m., las mesetas son escasas. La Cabecera Municipal se encuentra a 1,074 m.s.n.m. y esta circundada por cerros y lomas de alturas variables ( 12 ).

La Cabecera Municipal esta circundada por dos pequeños ríos de caudal intermitente, que van a sumar sus aguas a una barranca accidentada conocida como "Atetetla" a la cual confluyen todas las aguas de esta pequeña cuenca confundiéndose más adelante con el río "Tepecoaquilco" y que es -

**\*Comunidades encuestadas.**

un pequeño afluente del río " Balsas ". Esta zona esta considerada dentro de la Cuenca del Balsas ( 12, 38 ).

La temporada de lluvias tiene una duración de 6 a 7 meses con precipitaciones que oscilan entre 700 y 1,200 mm. Las lluvias se presentan en verano y en invierno las precipitaciones son menores del 5% de la anual --- ( 36 ).

Dentro del Municipio se encuentra el bordo de almacenamiento " Verónica " con una capacidad de almacenamiento de 1'338,240 M<sup>3</sup> ( 37 ) .

El clima prevaleciente se considera como cálido subhúmedo Awo ( w ) ( i' ) g según Koppen. Con una temperatura media anual de 25°C y una máxima de - 35°C en primavera, el mes más caliente se presenta antes de junio ( 12, 36 ).

La vegetación climax que se encuentra es variada, de acuerdo con las condiciones de microclima, así se puede observar selva mediana subperenifolia, donde se encuentra cacahuananche, parota, guamúchil, amate blanco y amarillo: también encontramos áreas de pastizal donde los predominantes son, zacate navajita ( Butelowa spp ) .El Municipio cuanta con 23,232 Ha de bosques maderables y no maderables donde se puede observar encinos , tepehuage, quiebra, hacha, caoba, ocote, sabino, parota , zopilotote , etc. , así como 24, 892 Ha de pastizales nativos ( 12, 38 )

Sin embargo esta vegetación se ha modificado considerablemente, ocasionando erosión en grados avanzados así como importantes cambios en el

ecosistema; la vista se ha modificado por la tala inmoderada, esto obedece, por un lado a la alta demanda de leña para consumo doméstico y para algunas industrias existentes en el Municipio y zonas aledañas; por otro lado, al cambio del uso del suelo para destinarse a la agricultura, para tal efecto se desmontan laderas ( generalmente con mucha pendiente ) para ser sembradas principalmente de maíz, a estas parcelas se les conoce como "tlacolol" y que se trabajan durante tres años, ya que pasado este tiempo el terreno se ha erosionado y la capa arable desaparece.

Por las causas anteriormente señaladas, así como por el sobrepastoreo se encuentra la siguiente clasificación de los suelos en la zona norte del Estado de Guerrero: El 6% tiene algunas limitaciones que reducen el número de plantas apropiadas para cultivarse o requieren prácticas moderadas de conservación. El 18% tiene limitaciones muy severas que restringen la selección de plantas, requieren manejo muy cuidadoso, o ambas cosas a la vez. El 75% tiene limitaciones que los hacen inapropiados para el cultivo y que restringen su uso para pastoreo, silvicultura y fauna ( 37 ).

Los cultivos anuales que se realizan más frecuentemente en el Municipio son maíz, frijol, cacahuete, calabaza y ajonjolí, sorgo para grano y sorgo forrajero. Entre los cultivos bianuales se cultiva el estropajo. Entre los cultivos perennes encontramos mango, zapote, ciruela, guamúchil, tamarindo, nanche, limón, guayaba, papaya y chicozapote ( 12 ).

Los animales domésticos que existen en el Municipio son, en orden de importancia económica, los siguientes: bovinos, caprinos, aves, porcinos y abejas.

Los sistemas de producción observados en el Municipio son los siguientes:

**Sistema estabulado.**

Bajo este sistema se distinguen dos formas organizativas; el establo urbano y las pequeñas unidades pecuarias integradas, establecidas dentro de - los principales centros de consumo; la finalidad de estas explotaciones es la producción de leche, por lo que las razas que se encuentran son Holstein, Suizo y Jersey ( 37 ).

**Sistema semi-estabulado:**

Este sistema junto con el estabulado constituyen la fuente <sup>!</sup>más importante de producción de leche, destinada al consumo en el medio rural ( 37 ).

En los últimos años se han engordado bovinos bajo este sistema con gran variedad de razas, predominando las cruzas de Cebú X Holstein, Cebú X Criollo, Cebú X Suizo.

**Sistema libre pastoreo:**

Este sistema es el más difundido entre los productores y se caracteriza - por una baja productividad, que obedece a las inadecuadas técnicas de ma

nejo, deficientes prácticas sanitarias, mala alimentación, mala calidad genética y en algunos casos falta de interés del productor .

La finalidad de este sistema es la producción de becerros al destete, para ser vendidos a engordadores de otros estados , así como la ordeña estacional de un período de 120 a 150 días al año, representando esto, un recurso adicional para el productor ( 37 ).

La fauna silvestre existente en el Municipio es muy variada y solo en algunas pequeñas áreas es abundante, mientras que en otras es muy limitada o inexistente, debido al cambio del uso del suelo, el avanzado grado de erosión, así como a prácticas cinegéticas excesivas y sin ningún control , ya sea con fines deportivos o comerciales ( 40 ).

Las especies de interés cinegético que se pueden encontrar son : pato --  
triguero ( Anas diazi ), chachalaca ( Ortalis vetula ), codorniz listada -  
( Philortyx fasciatus ), codorniz común ( Colinus virginianus ), paloma de  
collar ( Columba fasciata ), huilota ( Zenaidura asiática ), paloma suelera  
( Leptotila verreauxi ), tlacuache ( Didelphis marsupialis ), armadillo -  
( Dasypus novemcinctus ), liebre torda ( Lepus callotis ), conejo matorra  
lero ( Silvilagus cunicularius ), ardilla arbórea ( Sciurus polius ), ardi  
lla rojiza ( Scurus oculatus ), coyote ( Canis latrans ), zorra gris ( Urocyon  
cinereoargenteus ), mapache ( Procyon lotor ), tejón ( Nasua narica ), coma  
dreja ( Mustela frenata ), zorrillo listado ( Mephitis macroura ), zorrillo -  
manchado ( Spilogale augatifrons ), zorrillo espalda blanca ( Conepatus -  
semistratus ), uma ( Felis concolor ), gato montés ( Lynx rufus ), jabalí -

de collar ( Pecari tajacu ), venado cola blanca ( Odocoileus virginianus )  
( 40 ).

Diversos indicadores de carácter socio-económico señalan al Estado de -  
Guerrero como una entidad cuya economía es de las más atrasadas del país.  
( 37 ).

El censo de población de 1970 consigna cifras reveladoras sobre este par\_  
ticular. Para ese año el 63% de las viviendas no contaban con energía ---  
eléctrica, la población rural representaba el 65% del total; el analfabetis\_  
mo fue de 5.8% ; la mortalidad fué de 8 personas por cada mil habitantes -  
y la población que ganaba menos de \$500.00 mensuales representaba el -  
68% de la población económicamente activa ( 10 ).

El producto interno bruto ( PIB ) ha tenido un incremento de 6.1% anual, -  
en la época de los sesentas, esta cifra se consideraba satisfactoria si se -  
compara con el crecimiento de la población que fué de 3% anual en el mis\_  
mo período ( 37 ).

En lo referente al sector agropecuario y forestal, ha ido perdiendo impor\_  
tancia en favor del sector industrial y principalmente en el sector de servi\_  
cios; en 1960 el sector agropecuario aportó el 28% del PIB y en 1970 bajo -  
a 20%. El crecimiento del producto en el sector fue de 2.8% anual ( 37 ).

En cuanto a la eficiencia productiva del sector, aparentemente advierte --  
una mejoría al observar que el valor agregado por trabajador ocupado au\_  
mentó un 4.1% anual al pasar de \$3,608.00 en 1960 a \$5,382.00 en 1970.

Sin embargo, es importante subrayar que en el mismo período la población económicamente activa disminuyó a una tasa de 1.2% anual; a lo anterior - habrá que agregar que la expulsión de la fuerza de trabajo se debe a que - la productividad de la tierra, en su mayor parte de temporal, no proporciona el ingreso familiar necesario para vivir ( 37 ).

De 1970 a la fecha no se tiene continuidad en la generación sobre los grandes agregados económicos como es el caso del PIB, de ahí que no se pueda analizar la importancia del sector utilizando estos indicadores. Sin embargo tomando como referencia las tendencias de producción agrícola, ganadera y forestal, por separado, podemos apreciar que por su bajo dinamismo, las actividades primarias continúan perdiendo importancia en la década de los setentas ( 37 ).

La participación de la ganadería dentro del PIB es muy reducida: en 1978 fue de 2.5% y dicha participación dentro del sector agropecuario fue de - 27.7% ( 37 ).

Los ingresos que recibe la población trabajadora de Guerrero, son en general bajos y su distribución es fuertemente inequitativa.

En 1970 el 68% ganaba menos de \$500.00 mensuales, mientras que para - el país ese porcentaje fué de 44% ( 37 ).

A nivel municipal, el problema parece agravarse aún más, existiendo, para 1970, alrededor de 30 municipios cuya población ocupada es de 90%, - percibiendo menos de \$500.00 mensuales. En el sector agropecuario y -

forestal el 88% de la población ocupada declaró haber obtenido un ingreso inferior a \$500.00 mensuales, mientras en el sector industrial ese porcentaje fué de 44% y en los servicios y comercios de 32% ( 37 ).

La población rural es la que percibe los ingresos más limitados, reflejándose principalmente en el grado de nutrición de sus pobladores y en general en las condiciones de vida.

La actividad ganadera como generador de empleos, juega un papel importante, basta decir que en 1980 dió ocupación completa a 24,292 personas con una derrama de ingresos de 615.8 millones de pesos ( 37 ).

En el período 1961-1965, el sector público invirtió 1,747 millones de pesos en la entidad, lo que representó el 3% de la inversión pública federal. De esta inversión la que se destinó al sector industrial se elevó a 1,043.6 millones o sea el 59.7%, al sector comunicaciones y transportes se dedicó 18.3%, a bienestar social 12.8% y a fomento agropecuario 8.3% ( 37 ).

En el período 1966-1970 el sector agropecuario y forestal duplicó sus inversiones absorbiendo la cuarta parte de la inversión realizada en el Estado. En el rubro de bienestar social se observó un descenso de 6 millones menos que en el período precedente.

Durante el quinquenio 1971-1975 el sector agropecuario y forestal incrementó su inversión en 31% respecto al quinquenio anterior, ocupando tan sólo el 12% de la inversión pública en el Estado. En el sector bienestar

social se invirtieron 1, 124.8 millones de pesos, 40% más de lo que se invirtió en toda la década anterior ( 37 ).

No es sino hasta el período de 1976-1979 cuando el sector agropecuario - y forestal empieza a recibir un verdadero impulso mediante la creación de obras de infraestructura hidroagrícola. La inversión en este período acusa un incremento de 172% y representa cerca de 38% de la inversión total en el Estado ( 37 ).

A pesar de que se aprovecha únicamente el 53% de la superficie agrícola - potencial, para el año de 1970, la ocupación de mano de obra en el sector, resultó negativa; esto supone que las condiciones actuales de producción, - sobre todo las de temporal, no son lo suficientemente productivas para convertirse en un aliciente que arraigue al campesino a la tierra.

Si bien, el agricultor temporalero, cultiva año con año la tierra, no debe tomarse como prueba de las bondades que ésta ofrece; sino que realmente lo hace porque no existen otras alternativas.

La importancia de la ganadería como productor de alimentos y como fuente de ocupación en el campo, es básica, mas aún cuando el elevado crecimiento de la población agudiza cada vez mas la subalimentación y el bajo ingreso en el medio rural ( 37 ).

Los obstáculos que enfrenta el pequeño productor y que le impiden dedicarse a la ganadería como principal actividad económica son además de jurí-

dicos y políticos; de orden técnico, ambiental, económico y social. Uno de los principales problemas es la insuficiente disponibilidad de alimento para el ganado en los agostaderos y terrenos de temporal; el desconocimiento de los productores en la elaboración de dietas adecuadas para un mayor rendimiento del hato ganadero; la escasa o nula producción de cultivos forrajeros, así como los problemas de tenencia de la tierra, la falta de liquidez financiera, de crédito, de infraestructura productiva, alto costo de los insumos, falta de adecuados canales de comercialización, la insuficiencia de los programas de asistencia técnica y sanidad, etc. ( 37 ).

No obstante de 1970 a la fecha se ha observado un incremento medio anual de 8.5% en el inventario ganadero, sin embargo la producción pecuaria no ha mostrado un desarrollo satisfactorio, se explica por la baja productividad del hato, debido principalmente a las cruces que en forma empírica realizan los ganaderos y que van en detrimento de las características fenotípicas y genotípicas, originando animales carentes de mejores características productivas y que no llenan las cualidades del ganado productor de carne o leche ( 37 ).

En el Estado de Guerrero existen 1'429,781.3 Ha. de agostadero de las cuales el 95% son pastos naturales y el 4.5% restante son de pastos cultivados, ésta superficie representa el 22.4% del área total del Estado ( cuadro I ), no obstante la importancia de esta superficie se carece de

buenos estudios sobre los índices de aridez , que sin duda son muy altos  
( 10 ).

CUADRO I  
USO POTENCIAL DEL SUELO EN EL ESTADO  
DE GUERRERO

<u>ACTIVIDAD:</u>	<u>HECTAREAS:</u>
AGRICULTURA	1'044,495
RIEGO	210,250
TEMPORAL	833,695
PASTIZALES	2'067,300
BOSQUES MADERABLES Y NO MADERABLES	2'218,389
INCULTA PRODUCTIVA	244,700
IMPRODUCTIVA	<u>904,066</u>
T O T A L :	6'379,400

En lo referente a la capacidad de carga, existen estudios someros que in\_

dican coeficientes de agostadero muy variados, generalmente bajos, que van de 1.5 Ha por unidad animal ( U.A. ) hasta 14.2 por U.A.( 36 ).

El tipo de vegetación primaria son arbustos y árboles del orden de las leguminosas, donde se puede encontrar suelo profundo y plano; en estas condiciones el coeficiente de agostadero estimado es de 4.2 Ha. por U.A.(36).

Los zacates nativos mas comunes son los navajitas, que proporcionan una baja capacidad de carga, que en promedio es de 0.13 U.A.A.\*\* por Ha., - en cuanto a los zacates cultivados más usuales y que han tenido alguna explotación en el Estado son : Guinea ( Panicum maximum ), Jaragua ----- ( Hiparhenia rufa ), Estrella de Africa ( Cynodon plecostachyus ), Bermuda Cruza I, Pará ( Brachiaria mutica ) y Alpiste; que en diversidad de condiciones proporcionan una capacidad de carga de 0.4 U.A. por Ha. Esta baja capacidad se explica por el mal aprovechamiento de los pastizales - que han sido sobreexplotados, ocasionando su agotamiento y degradación - ( 37 ).

En vista de las condiciones raquíticas del agostadero con zacates nativos, sobre todo en praderas de temporal, es necesario capacitar a los ganaderos para un mejor control de los pastizales y lo que es más importante, - orientarlos en cuanto al aprovechamiento de los cuantiosos volúmenes de esquilmos agrícolas que son desaprovechados.

En el año de 1983 la producción de esquilmos agrícolas fué de 833,455 Ton de materia seca ( M.S. ) y 22,822 Ton de M.S. de esquilmos agroindus\_

triales que pueden ser aprovechados en alimentación animal. El aprovechamiento de los esquilmos agrícolas, en el mismo año, fué de sólo --- 483,329 Ton de M.S., mientras que los subproductos agroindustriales fueron aprovechados en su totalidad ( 37 ).

El uso de estos subproductos, así como la alimentación complementaria sería muy importante sobre todo en la época más crítica de la sequía, estas prácticas no se realizan ya que los productores desconocen las propiedades alimenticias de éstos , así como las técnicas de almacenamiento de forraje.

Cuando se realizan estas prácticas en la alimentación del ganado, se eleva la cantidad de los alimentos consumidos y se mejora la productividad del hato ganadero; igualmente significa un gran ahorro para el productor, al disminuir el consumo e inclusive, desplazar el uso de alimentos balanceados comerciales, que por sus altos precios son inaccesibles para el ganadero de escasos recursos y que cuando se utilizan elevan considerablemente los costos de producción.

Las obras de infraestructura pecuaria son escasas, y las que existen se encuentran subutilizadas, debido principalmente a la gran dispersión del ganado y a su escasa importancia como actividad económica en los ejidos.

Las obras más numerosas son los baños garrapaticidas y corrales de manejo realizados por el Fideicomiso de la Campaña Nacional contra la Garrapata. A la fecha se cuentan 327 baños de inmersión en la entidad, de -

los cuales el 40.6% no están en funcionamiento por causas diversas ( 37 ).

En cuanto a las obras hidráulicas, en el Municipio de Huitzucó se encuentra el bordo " Verónica " con una capacidad de almacenamiento de 1'338,240 M<sup>3</sup> y beneficia a 3,000 cabezas de ganado mayor, 2,500 de ganado menor, así como la irrigación de 200 Ha con fines agrícolas, esta obra fué construída por el Plan Presidencial Benito Juárez ( 37 ).

En lo referente a la extracción neta, para el año de 1980 fué de 230,855 - cabezas, en todo el Estado, lo que representa un índice de extracción de - 18.7%, por encima del promedio nacional, que para el mismo año fué de - 16%, situación que se explica por la gran cantidad de animales exportados a otros Estados como Morelos, Veracruz y Tabasco. Este tipo de movilización es registrada en las guías sanitarias y de tránsito como cambio de agostadero, cuando en realidad se trata de venta de animales ( 15 ).

La actividad pecuaria en el Estado de Guerrero podría convertirse en la - más importante, ya que las condiciones naturales de la entidad son altamente favorables para la cría de todo tipo de ganado, los factores limitantes - serían el agua y el alimento en la época de estiaje, este último podría no - ser una limitante si se utilizan correctamente todos los recursos que se - tienen como los esquilmos agrícolas e industriales, leguminosas nativas, - hornos forrajeros y ensilajes, entre otros ( 36 ).

El aprovechamiento de la superficie potencial agrícola total, es muy bajo, en riego es de 17% y en temporal de 60% ( 37 ).

El patrón de cultivos prácticamente no ha sufrido cambios, sobre todo en los últimos 8 años. El agricultor guerrerense siembra para satisfacer sus necesidades; de ahí que la agricultura sea de subsistencia, generando poco o casi ningún excedente económico que pudiera canalizarse hacia la capitalización y diversificación agrícola ( 37 ).

El análisis por grupo de productos en 1980 revela que los productos básicos ( maíz, frijol, ajonjolí, arroz, sorgo grano ) abarca el 75% de la superficie cosechada y aporta el 49% de la producción estatal. Estos cultivos son los que realmente han definido el comportamiento de la producción agrícola, al lograr crecimientos en la productividad de 4.1% en el período de 1970-1980 ( 38 ).

En lo referente a la mecanización, esta es muy baja. Si lo consideramos en función de la disponibilidad de tractores, encontramos que el índice de mecanización fué de 1,798 Ha por tractor en 1960; para 1970 bajó a 850 Ha por tractor y en 1978 a 699 Ha por tractor ( 37 ).

Al comparar la oferta y la demanda de productos agrícolas, se encontró que en 1979 se importaron 830,000 Ton de estos productos, cifra que representa el 70% del volumen agrícola producido en la entidad ( 37 ).

Tomando en cuenta los rendimientos actuales de los diferentes cultivos, - se necesitaría incorporar al cultivo 268,466 Ha. para satisfacer totalmente la demanda interna de arroz, maíz y sorgo grano ( 37 ).

Los rendimientos observados en el Municipio de Huitzuco, Estado de Guerrero, son los siguientes: Maíz 0.6 a 5 Ton/Ha.; frijol 0.3 a 2 Ton/Ha.; ; sorgo 2.0 a 6.6 Ton/Ha.; estos rendimientos varían de acuerdo a la climatología dominante y a la variedad cultivada ( 35 ).

El cultivo de mayor importancia socioeconómica es el maíz, ya que la superficie cultivada es de 360,000 Ha. y beneficia a más de 60,000 familias campesinas ( 37 ).

La comercialización en Guerrero se caracteriza por ser un mercado oligopólico, donde la usura de los intermediarios y la inoportunidad e ineficiencia de los organismos oficiales, han orientado al campesino a sembrar sus pequeños predios con maíz y frijol principalmente, ya que esa producción los provee , al menos por algún tiempo, del alimento básico de su dieta ( 38 ).

En el Estado de Guerrero la superficie en usufructo ejidal y comunal en - 1976, era de 4'709,501 Ha. el 73% de la superficie total del Estado. De dicha superficie 3'260,847 Ha. corresponden a 1,306 ejidos que benefician a 87,203 ejidatarios. Asi mismo, 1'448,654 Ha. pertenecen a 152 comunidades, beneficiando a 38,856 comuneros ( 37 ).

Del total de la superficie comunal y ejidal solo 513,727 Ha se consideran de labor, o sea que solamente disponen de 34.2% de la superficie de labor del Estado. De igual forma los ejidatarios y comuneros explotan el 97.5% de la superficie de pastos naturales con 2'015,429 Ha y existe la tendencia de convertirlas en tierras agrícolas, ya que las actividades ganaderas de los ejidos son muy escasas. Cabe hacer mención de que ejidatarios y ganaderos disponen del 98% de las superficies incultas productivas e improductivas del Estado, que representan 679,836 Ha ( 37 ).

La descripción antes mencionada presenta el uso del suelo con el que cuentan los ejidos y comunidades, y revela el porqué de la crisis agrícola y sus bajos rendimientos, debido a que fueron datos de superficies marginadas, por lo que tienen que invertir una mayor fuerza de trabajo para lograr una escasa o mediana producción, lo que condiciona a situaciones más graves como el abandono de parcelas, su arrendamiento o la desocupación y subocupación en el campo; así mismo, origina la migración a las principales ciudades para engrosar los cinturones de miseria ( 37 ).

El último censo agrícola ganadero y ejidal, señala que en 1970 existían 119,180 campesinos sin tierra, compuestos en su mayor parte por hijos de ejidatarios que llegaron tarde al reparto agrario y que al principio trabajaban con su familia sin retribución alguna, siguiendo después como peones o medieros. Actualmente 300,000 hombres mayores de 18 años son potencialmente demandantes de tierra o de empleo en el sector agropecuario ( 10, 37 ).

Los problemas de la tenencia de la tierra frenan de manera importante - las posibilidades de incrementar la producción agrícola. Los conflictos - más comunes son particularmente de linderos entre ejidos y propietarios o bien entre ejidos, muchos se derivan del carácter oficial en que se encuentran las dotaciones ejidales y comunales ( 37 ).

Además de la situación legal de las dotaciones agrarias, otro aspecto conflictivo está representado por el reparto de parcelas ya que muchos ejidos fueron constituídos desde hace más de una generación y no se ha efectuado una depuración censal, por lo que existen numerosos problemas entre los mismos ejidatarios.

Partiendo de la base de que uno de los principales factores que frenan la ganadería en Guerrero es la alimentación, tanto por la escasa disponibilidad de alimentos como por la poca cantidad de nutrientes que estos aportan, se presenta como una alternativa el uso adecuado de esquilmos agrícolas, de forma tal que aumente cualitativa y cuantitativamente la disponibilidad de alimentos para el ganado.

Si bien estos subproductos agrícolas son aprovechados, no lo han sido en la forma correcta, tanto en cantidad como en calidad. En lo que a cantidad se refiere, en el año de 1983 no se utilizaron 350,125 Ton. (M. S. ) de esquilmos agrícolas producidos en el Estado de Guerrero. Por lo que respecta a la forma de aprovechamiento, ésta se realiza de forma tal, que los animales pueden asimilar solo el 30 al 70% de los nutrientes,

ya que estos productos fibrosos contienen del 70 al 80% de fracción ligno-  
celulósica no aprovechable esto sucede cuando las pajas y rastro-  
jos son proporcionados tal y como quedan en los campos de cultivo. Si a  
esto sumamos que en muchas ocasiones estos productos son sometidos a  
pastoreo directo, una vez realizada la cosecha, el aprovechamiento es --  
menor, debido al poder de selección de los bovinos ( 25 ).

Como ya se mencionó anteriormente, el valor nutritivo de estos alimen-  
tos puede mejorarse considerablemente al someter estos productos a tra-  
tamientos físico-químicos, que si bien representa mayor trabajo también  
representa un aumento en el consumo voluntario, mayor digestibilidad, -  
menor desperdicio de alimento; todo esto conlleva a una mayor ganancia  
de peso y mejor aprovechamiento de los suplementos proporcionados.

Se ha demostrado ampliamente por diversos investigadores, las ventajas  
que representa utilizar los esquilmos agrícolas para alimentar el ganado.  
Si se analizan todos los efectos que estos pueden tener, encontramos que  
existiría generación de empleos al requerir mano de obra para realizar -  
los tratamientos; al utilizar los esquilmos como alimento de auxilio en la  
época de estiaje se evita que los animales pierdan peso y al iniciar la tem-  
porada de lluvias aumentan mas rápidamente de peso y por tanto aumenta  
la disponibilidad de carne para la comunidad. Al disminuir la cantidad de  
forraje verde consumido por animal, aumenta la disponibilidad de tierras  
para cultivos agrícolas. Cuando se utilizan los esquilmos en forma ade-  
cuada es factible desplazar los granos de cereales para alimentar ganado,

esto representa por un lado abatir los costos de producción y por ende mayores ganancias, por otro lado, aumenta la disponibilidad de cereales para la alimentación de la comunidad.

Ahora bien, todos los esfuerzos realizados para incrementar la producción de carne o leche y por tanto aumentar la disponibilidad de estos productos en el mercado, de poco servirían si no se ponen al alcance de la población rural.

Por lo anteriormente expuesto, los objetivos del presente trabajo son:

Obtener un conocimiento objetivo de cual es la forma de aprovechamiento de los esquilmos agrícolas producidos en el Municipio de Huitzucó, Estado de Guerrero; de esta forma, proporcionar alternativas para la alimentación de los animales domésticos.

Crear conciencia en el productor pecuario de los beneficios que representa la correcta utilización de los subproductos agrícolas.

Recopilar información en universidades, instituciones públicas y privadas; así como, con las autoridades municipales correspondientes.

Diseño y aplicación de una encuesta tipo " Cédula de entrevista " a productores localizados en dicho municipio.

Analizar y jerarquizar, tanto los datos primario ( obtenidos del trabajo de campo de la investigación ) como los secundarios ( obtenidos de inves

tigaciones elaboradas con fines distintos ) ( 31 ).

Proporcionar recomendaciones para el óptimo aprovechamiento de los esquilmos agrícolas en el Municipio de Huitzucó, Estado de Guerrero, partiendo de la información obtenida y considerando la opinión de los productores.

En las explotaciones ganaderas que se manejan en forma extensiva, el ganado depende principalmente de los pastos para llenar sus requerimientos nutricionales. En la época de lluvias la cantidad y calidad de forraje aumenta considerablemente, reflejándose en la producción y ganancia de peso de los animales. Durante la época de sequías la disponibilidad y el nivel nutritivo de los pastos son muy bajos, además se vuelven fibrosos y poco apetecibles. Ante tal situación es necesario buscar alternativas tendientes a aumentar y optimizar el aprovechamiento de los recursos disponibles en la zona y complementar estas prácticas con el uso de forraje de auxilio como son los esquilmos agrícolas ( 14 ).

Para dar una idea mas concreta del potencial forrajero auxiliar, disponible principalmente en la época de sequía, se presenta el siguiente cuadro:

CUADRO II

PRODUCCION DE ESQUILMOS AGRICOLAS EN EL  
ESTADO DE GUERRERO

ESQUILMOS :	PRODUCCION (TON)
Punta de caña	1,162
Rastrojo de maíz	1'244,960
Paja de sorgo	19,840
Paja de frijol	18,600
Paja de cacahuete	7,292
Cascarilla de arroz	6,635
Pasta de coco	8,256

Fuente: Ladrón de Guevara B., J.M. Potencial  
Forrajero Nacional 1982. S.A.R.H.  
Dirección General de Ganadería

Es conocido que los rumiantes tienen la capacidad de transformar forra\_  
jes pobres en proteínas. Esta capacidad está siendo subutilizada desde el  
momento en que se emplean vegetales ( que pueden ser consumidos en for\_  
ma directa por el hombre ) como forrajes; así como los cereales de los -  
que se utilizan cinco millones de toneladas por año, para consumo de ru\_  
miantes y que son transformados por estos, en menos de medio millón de  
Toneladas de carne por año; este efecto se explica cuando se utilizan los -  
cereales para alimentar rumiantes se pierde el 90% de la energía de la ca\_  
dena alimenticia ( 19 ).

Partiendo de lo anteriormente señalado, debemos destinar los vegetales

con alto contenido lignocelulósico para consumo de rumiantes y utilizar los cereales para alimentación humana. Ahora bien, ante la falta de forraje en la época de estiaje y la no utilización de cereales, hay que buscar alternativas tendientes a aumentar la calidad nutritiva de los esquilmos agrícolas, para lo cual se procedió a realizar una recopilación bibliográfica sobre el tema, considerando sólo los esquilmos que se producen en el Municipio.

**Maíz:** Este cultivo es de los más importantes en el país y en el Estado, tanto por la superficie cultivada como por las familias campesinas que beneficia; y la forma en que se aprovecha, a grandes rasgos, es la siguiente : Por cada 100 Kg. de grano que se cosecha, 80 Kg. se destinan a la alimentación humana, y 20 Kg. para alimentación animal; del total del olote producido sólo la mitad se aprovecha para alimentación del ganado; el rastrojo se utiliza en su totalidad, sin embargo el aprovechamiento de nutrientes por parte del animal es baja, tanto por la forma de proporcionarlo como por las características del pienso ( alta lignificación y escasa cantidad de proteínas y minerales ).

No obstante, estas limitaciones pueden ser superadas por medio de la aplicación de tratamientos físicos y químicos al rastrojo, y agregando otros ingredientes a la dieta que permitan cubrir las deficiencias del mismo.

Uno de los tratamientos físicos mas empleados es la molienda de las pajas; con esto obtenemos los siguientes beneficios: disminuye el desperdicio, ya que abate el poder de selección del rumiante; aumenta el consumo

voluntario ya que el forraje permanece menos tiempo en el rumen; aumenta el aprovechamiento de los nutrientes ya que la cubierta lignocelulósica ha sido rota o fracturada. La limitante que se presenta es que aumenta el consumo de agua, por lo que habrá que utilizar el rastrojo molido cuando éste elemento no sea limitado.

Guarneros et al, han demostrado haber tenido ganancias de peso diarias - ( GPD ) de 1.16 Kg. empleando la siguiente dieta: rastrojo de maíz 40%, melaza 20%, grano de sorgo 33%, urea 1.2%, sal común 0.6% y roca fosfórica 0.05%; observando un consumo diario de 7.9 Kg. de MS por animal y una conservación alimenticia de 6.8:1. El análisis económico presentó un costo de \$104.92 por Kg. de aumento, en base al alimento ( 14 ).

Se ha demostrado que proporcionando dietas basadas en rastrojo de maíz, en época de sequía, los animales no pierden peso e inclusive hay ganancias de peso diarias hasta de 140 g. y que al iniciar las lluvias éstas ganancias se cuadruplican. Las dietas empleadas son las siguientes : rastrojo de maíz 60%, gallinaza 29%, melaza 10%, sal 1%; con esta dieta se observaron GPD de 118 g. con la misma dieta sólo que el rastrojo se trató con NaOH a razón de 4% en BS, las GPD fueron de 148 g. en época de secas y en época de lluvias las GPD se elevaron a 409 g. diarios ( 16 ).

Una alternativa para obtener grano y forraje de maíz es cosechar el grano cuando la mazorca se encuentre es estado de camagua, es decir, cuando empieza a madurar; en este momento la planta aún se encuentra verde y se podrá conservar por medio del ensilaje.

Existen algunos factores que afectan la calidad nutritiva de la planta de maíz, por un lado la densidad de siembra, que al ser mayor trae consigo una disminución en el porcentaje de grano producido. Por otro lado, la edad de la planta al momento del corte determina la calidad del ensilaje; así el porcentaje de MS aumenta con la madurez, dificultándose el establecimiento de condiciones anaeróbicas dentro del silo. Igualmente la maduración implica un aumento de las paredes celulares, reduciendo con ello la digestibilidad del forraje. ( 42 ).

Sometiendo el forraje de maíz a ensilaje por 5 meses, utilizando como aditivo el hidróxido de sodio ( NaOH ) en solución saturada hasta alcanzar el 4% de la MS y aplicándolo al momento de ensilar; se trabajó un lote testigo para cada tratamiento, observando los siguientes resultados : En el tratamiento, de maíz completo la humedad pasó de 73 a 78.5%; el PH se elevó de 4.3 a 4.6; la proteína no mostró ninguna diferencia siendo de 11.04%. En el tratamiento de planta sin mazorca los valores obtenidos son : la humedad disminuyó de 80.5 a 78.5%; el PH aumentó de 5 a 5.4 ; la proteína disminuyó de 9.95 a 9.35%. En el tratamiento con rastrojo la humedad aumento de 9. a 47.5%, el PH aumento de 8.6 a 9.9 y la proteína disminuyó de 10.4 a 10.1% ( 42 ).

Ensilando maíz adicionado con NaOH a razón de 40 g. por cada Kg. de MS durante 7 semanas, se reportan los siguientes resultados : hay aumentos significativos en el PH, así mismo varía de acuerdo e la edad de corte del forraje, no obstante todos los valores reportados se encuentran den

tro de los límites reportados como normales. En cuanto a la humedad, los ensilajes de cañuela presentaron mayor humedad en comparación con los de planta completa; en general la humedad disminuyó en forma significativa con la edad de la planta, sin que cayera fuera del rango normal de la humedad de los ensilajes. La proteína cruda observó un aumento en los ensilajes de planta completa, por otro lado disminuyó en forma significativa al aumentar la edad de la planta. En los ensilados con NaOH el nitrógeno no proteico ( nnp ) disminuyó, a comparación de los ensilados sin aditivos, no obstante hay un aumento al incrementar la edad de la planta. El contenido de cenizas totales fue mayor para los ensilajes de cañuela; las cenizas insolubles fueron mayores para los ensilajes de planta completa; en los ensilajes sin aditivo se observó que en los de cañuela existió un mayor contenido de paredes celulares ( fibra detergente neutro, fibra detergente ácido, hemicelulosa, celulosa y lignina ), en comparación con los de planta completa; en los ensilajes con aditivo se encontró una reducción significativa en el contenido de fibra detergente neutro ( FDN ) sin afectar las demás fracciones de fibra y parece ser la causa directa del aumento de la digestibilidad al emplear al álcali; el contenido de fibra detergente ácido ( FDA ) y la celulosa disminuyeron con la edad de la planta ( 2 ) .

El ensilaje de maíz es una excelente fuente de energía para los rumiantes, pero deficiente en proteína; cuando se adicionan al silo fuentes de nnp y carbohidratos solubles, el valor nutritivo del ensilaje aumenta considerablemente. Se demostró que ensilando planta de maíz verde picada a razón

de 41%, 20% de gallinaza y 39% de melaza se logra obtener la siguiente composición bromatológica: 38.53% de MS, 20.4% de proteína cruda, --- 14.1% de fibra cruda, 20.60% de cenizas, 2% de extracto etéreo, 42.8% de elementos libres de nitrógeno, un PH de 4.78, el 4.01% de la MS es de ácido láctico y el 1.3% de la MS de ácido acético ( 17 ).

Los tratamientos químicos se basan en la aplicación de bases fuertes como el hidróxido de sodio o sosa cáustica ( NaOH ) y amoníaco, ya sea anhidro o gaseoso (  $\text{NH}_4\text{OH}$  o  $\text{NH}_3$  ), estos actúan sobre el enlace de la hemicelulosa y la lignina, solubilizando esta última, por lo que aumenta la digestibilidad; así el rastrojo de maíz tratado con 3% ( en base seca ) elevó su digestibilidad de 63% a 74.5% ( 33 ).

Utilizando una ración 40:60 ( forraje / concentrado ) en la que el rastrojo de maíz se hidrolizó con una solución al 4% de NaOH se observó una disminución en el consumo de MS, sin embargo existió una mayor eficiencia alimenticia. También se encontró que con el tratamiento de NaOH disminuyó la FDN y sus componentes ( hemicelulosa, celulosa y lignina ) y que resultó en una mayor GPD y conversión alimenticia, en comparación con los animales alimentados con rastrojo de maíz sin tratamiento ( 24 ).

Se ha observado que aplicando tratamientos al rastrojo de maíz con NaOH o con  $\text{NH}_3$  las fracciones de FDN se redujeron, no siendo así con el tratamiento de urea, alimentando borregos se observaron mayores ganancias de peso y mayor consumo de alimento que con forraje tratado con urea ( 24 ).

Aplicando amoniaco anhídrido al rastrojo de maíz, se observó una disminución del contenido de FDN y sus componentes, al proporcionarlo a razón de 3% de la ración se incrementó el consumo de MS. En algunos trabajos se señala que el amoniaco anhídrido mostró una mayor eficiencia para solubilizar la hemicelulosa y las paredes celulares que el NaOH y la urea. El tratamiento de los rastrojos con álcalis disminuyen el contenido de paredes celulares, incrementando su valor nutritivo, esto se debe a la hidrólisis básica de los enlaces lignocelulósicos obteniendo una elevación en la velocidad de vaciado ruminal, lo que predispone a un mayor consumo de MS ( 24 ).

Garret et al, demostraron que al utilizar forrajes tratados con álcalis y proporcionándolos a razón de 72% del total de la dieta, la respuesta obtenida es adecuada, esto sugiere una limitación importante en el uso de rastrojo en combinación con dietas altas en concentrado, donde el exceso de estos últimos inhibe el aprovechamiento del forraje ( 24 ).

La utilización del amoniaco tiene ventajas sobre los otros álcalis ya que además de aumentar la digestibilidad incrementa la cantidad de nnp, lo que resulta en una mejora de la calidad nutritiva del forraje ( 24 ).

Otros elementos empleados en los tratamientos químicos son la urea y el sulfato de amonio, las ventajas que estos representan sobre la aplicación de álcalis es reducir el riesgo de accidentes que se pueden presentar con estos tratamientos, y existe una mayor disponibilidad de reactivo ya que estos productos se utilizan comunamente como fertilizantes ( 27 ).

Se ha observado que el rastrojo de maíz ensilado por 30 días adicionado con 5% de urea y 30 o 60% de agua, en el producto final aumentó el contenido de nitrógeno, disminuyó en contenido de paredes celulares y FDA; resultados similares a los reportados cuando se ha tratado rastrojo con amoníaco o hidróxido de sodio ( 27 ).

**Caña de Azúcar:** Dentro del potencial forrajero con que se cuenta, la caña de azúcar ( Saccharum officinarum ) juega un papel importante y que por la cercanía del Municipio de Huitzuco a la zona cañera de Zacatepec, Mor., es factible su utilización; las partes de la planta que se pueden utilizar en la alimentación animal, sin que exista competencia con los ingenios azucareros son, la punta o cogollo, el bagazo y bagacillo; la planta completa se podrá utilizar cuando ésta no llegue a los ingenios para su procesamiento.

La punta de caña o cogollo comunmente se deja tirada en los campos de cultivo, una vez realizada la cosecha, para posteriormente ser incorporada a la tierra, considerando que del 15 al 20% de la planta equivale al cogollo, lo cual representa de 15 a 20 Ton. de forraje por Ha. que generalmente no se utilizan como tal ( 23 ).

Se ha observado que la composición química varía de acuerdo a la fase de desarrollo, madurez de la planta al momento de la cosecha, condiciones en que se desarrolla la planta, etc. El promedio de los análisis realizados es el siguiente: proteína cruda 5.4%, fibra cruda 35%, en base seca ( 41 ).

En lo referente a la digestibilidad algunos estudios señalan que es de 60 a 61.5%, en promedio. Parece ser que el estado de madurez de la planta no tiene efecto significativo sobre la digestibilidad de la MS ( 23 ).

Es importante señalar el efecto en la digestibilidad y consumo voluntario que tiene el combinar puntas con otros elementos de la misma como tallo fresco, así las proporciones comparadas tallo / punta ( picado y sin picar ) sugieren que la digestibilidad de la MS tiende a disminuir mientras aumenta la proporción de puntas; en cuanto al consumo voluntario el efecto es inverso, es decir, mientras mayor cantidad de puntas y más grueso el picado hay mayor consumo, este efecto se atribuye a una posible estimulación positiva en la motilidad ruminal ( 23 ).

Experimentalmente se ha demostrado que utilizando puntas frescas de caña de azúcar como único alimento para bovinos en confinamiento no hay GPD significativa ( 0.20 Kg. ), sin embargo es una buena alternativa para utilizarlo en épocas de estiaje y evitar que el ganado pierda peso ( 23 ).

Se ha observado que el ganado prefiere consumir puntas de caña que corteza y médula.

Anualmente, en el país, cerca de un millón de toneladas de caña se procesan en los ingenios, debido a que no cumplen con los requisitos exigidos por estos ( CNIA-UMPASA 1978 ). Esta caña, que se conoce como caña parada, es factible utilizarla como alimento para el ganado y surge la alternativa de conservarla en forma de ensilaje, sin embargo existen algunas difi \_

cultades por salvar para obtener un buen ensilaje, estas son : alto contenido de azúcares fermentables ( 14 - 18% ); PH bajo ( 4.2 ); elevada humedad ( 65% ); el conjunto de estos factores, en un medio anaeróbico, favorecen el crecimiento de levaduras por lo que encontramos un alto contenido de etanol en el producto final ( 17% ), esto inhibe el consumo voluntario ( 39 ).

El crecimiento de levaduras se inhibe disminuyendo el PH y favorece el crecimiento de lactobacilos, por lo tanto se eleva la producción de ácido láctico. La alcalinización del medio se puede lograr agregando bases fuertes como el NaOH, además presenta la ventaja de solubilizar enlaces lignocelulósicos por lo que existirá una mayor digestibilidad, mayor disponibilidad de energía y por consiguiente, mejor comportamiento animal ( 39 ).

La forma en que se ha utilizado el NaOH, es adicionandolo al forraje en solución saturada, hasta la obtención de una relación 96/4 en base seca y mezclar el forraje antes de llenar el silo. Alimentando con este ensilaje se observan ganancias de peso mayores que en animales alimentados con ensilaje sin NaOH; así mismo, el consumo de forraje en BS fué superior en animales que consumieron ensilaje con álcali; también se observó que ni el quemado ni el marchado previo tuvieron efecto significativo en los parámetros productivos. No obstante cuando se proporcionó ensilaje con caña marchita al sol, hasta lograr una humedad de 60-65%, se observó un incremento de ácido acético y propiónico en el líquido ruminal. Se observó que con la suplementación de monensin sódico el consumo de forraje disminu-

yó en un 15% sin afectar las ganancias de peso ( 39 ).

El riesgo de que se presente alcalosis ruminal, cuando se emplea este álcali, es nulo ya que se neutraliza unos cuantos días después de tapar el silo, en forma tal que cuando este se destape tendrá el PH característico de una buena conservación ( 39 ).

Se describe que ensilando puntas de caña y adicionando, previo al ensilaje 3.5% de melaza, y 2% de urea, el producto final contiene 71.9% de humedad, 20.24% de proteína cruda (  $N \times 6.25$  ) 29.70% de fibra cruda y un PH de 4.04 ( 28 ).

El cambio principal en la composición bromatológica de la caña al ensilarse es el aumento en el contenido de cenizas. En cuanto a las paredes celulares, el uso de hidróxido de sodio permite una disminución de la hemicelulosa y por ende de la FDN, así como de la FDA al disminuir el contenido de celulosa y lignina. El contenido de compuestos volátiles muestra que el empleo de álcalis resultó un aumento en el PH, en el ácido propiónico, al ácido butírico y el ácido láctico; mientras que el ácido acético y el etanol disminuyeron. La elevada producción de ácido láctico y la inhibición casi total del etanol ratifican que el uso del álcali favorece la fermentación láctica, lo que induce a un mayor consumo voluntario. Por otro lado los resultados de digestibilidad aparente muestran que la adición de NaOH al forraje, al momento de ensilar, aumenta la digestibilidad de la MS y la MO ( materia orgánica ) y las paredes celulares ( FND y FDA ) ( 39 ).

Aunque el contenido de celulosa en los ensilajes no se ve alterado por el uso del álcali, la digestibilidad de la misma aumenta en forma significativa, lo cual contribuye al incremento de la digestibilidad de la energía alimenticia ( 9 ).

Por otra parte se ha demostrado que cuando se aplica tratamientos alcalinos a médula y bagazo de caña, la digestibilidad de las raciones no aumenta significativamente, cuando es el único factor que interviene, requiriéndose otros factores como pueden ser temperatura o presión ( 32 ).

Cuando se alimentan rumiantes con dietas basadas en caña de azúcar, la eficiencia de síntesis protéica microbiana depende principalmente de la disponibilidad de energía y de la presencia de nitrógeno, por lo que la máxima eficiencia de síntesis microbiana puede ser esperada, si el amoníaco o la energía digestible son proveídos en cantidades óptimas para la producción de ATP en rumen, esto asegura la máxima producción de proteína microbiana en un tiempo mínimo ( 1 ).

Barradas et al, describen haber obtenido un comportamiento animal adecuado utilizando raciones integrales con bagazo de caña alimentando vaquillas cebú. Las raciones utilizadas son las siguientes: Bagazo de caña 35%, - melaza 20.8%, sorgo 25%, pasta de ajonjolí 18.7%, sal común 0.5% y -- minerales traza 0.05% con una GPD de 0.884 Kg. por animal ( 5 ).

Frijol: Esta leguminosa suele sembrarse sola, pero es mas frecuente -- que se asocie con otros cultivos como el maíz, estas prácticas no afectan

la producción de paja por Ha. , pero si afectan positivamente la cantidad de nitrógeno que se aplique como fertilizante ( 30 ).

El contenido de proteína cruda es bajo, siendo en el rastrojo de 4%, en los tallos 4%, y en las vainas 3%. Por lo que su utilización para alimentar rumiantes se restringe a aquellos casos en que se suministre una fuente adicional de nitrógeno ya que cuando el contenido de proteína disminuye de - 7% se presenta una limitación en la disponibilidad de nitrógeno para la microflora ruminal, disminuyendo la velocidad de crecimiento y la fermentación, por lo que aumenta el tiempo de estancia de los alimentos en rumen y disminuye el consumo voluntario ( 30 ).

Los valores de digestibilidad in vitro y el consumo de rastrojo, en raciones que contenían 8% de Pc, indican el alto potencial de este esquilmo como alimento para el ganado, siempre y cuando se suministre suplementación proteica; ya que cuando esta paja se somete a pastoreo directo, existe un alto desperdicio ocasionado por el pastoreo y el poder de selección del ganado, que prefiere consumir primero las vainas, después los tallos y por último las hojas ( 30 ).

Como ya se mencionó, para obtener buenos rendimientos se tendrá que proporcionar suplementación proteica ya sea proteína verdadera o nnp.

Ruiz et al ( 1979 ), reporta que los niveles de urea suplementados con majores resultados van de 1.24 a 1.32% ( 30 ).

Por otro lado es conocido que la eficiencia con que los rumiantes usan es

te suplemento depende de la cantidad y calidad de proteína verdadera en la dieta, así como de la naturaleza y cantidad de carbohidratos fácilmente fermentables.

Lozano et al ( 1979 ), menciona que el consumo de forraje de frijol aumentó conforme el nivel de suplementación protéica. En contraste, la melaza causó ligeras disminuciones en el consumo, mientras que en ausencia de melaza y niveles crecientes de suplementación protéica se observa que la retención de nitrógeno aumenta rápidamente, por lo que podríamos interpretar que la energía ( celulosa ) contenida en el rastrojo pudiera no estar asociada a su contenido de lignina, es decir que la cantidad de celulosa como fuente energética para rumiantes es adecuada ( 21 ).

Sin embargo cuando se suplementa melaza en niveles de 1 Kg. por cada 100 Kg. de peso vivo por día se mejora la digestibilidad de la materia seca total de la ración ( 22 ).

Cuando se proporcionó rastrojo de frijol como único alimento existió una ganancia diaria de peso de 58g. La eficiencia alimenticia utilizando proteína y melaza suplementaria fué de 15.5 Kg. de MS, hay que buscar alternativas para mejorar la eficiencia alimenticia, sin descuidar la utilización de este esquilmo ( 22 ).

El tratamiento de la paja de frijol con  $\text{NH}_4\text{OH}$  o urea tiene efectos benéficos en la composición y la digestibilidad, sin embargo la reducida magnitud de estos y el costo de los tratamientos impiden recomendar esta práctica a ni

vel comercial. ( 26 ).

Se mostró que alimentando becerras con paja de frijol ( tratada y sin tratar ) grano de sorgo, harina de pescado y minerales, las GPD fueron de 177 g. para los animales que consumieron paja sin tratar y de 224 g. para los animales que consumieron paja tratada con 4% de amoniaco y para los animales que consumieron paja tratada con 5% de urea las ganancias fueron de 197 g. diarios. Las bajas ganancias de peso y la pobre conversión alimenticia se atribuye a un bajo consumo de nutrientes, principalmente energía ( 20 ).

Sorgo: En el rastrojo de sorgo tratado con 6% de hidróxido de sodio ( en base seca ) la digestibilidad aumentó de 43.6% a 65% y cuando se sometió a tratamiento con 3% de amoniaco, en base seca, la digestibilidad aumentó de 44% a 55.8% ( 33 ).

El tratamiento de la paja o pata de sorgo con amoniaco (  $\text{NH}_3$  ) a razón del 3.5% del peso seco de la paja, aumenta la cantidad de P<sub>c</sub> de 5.8 a 12%, la digestibilidad in vitro de la MS aumentó de 59.2 a 65.5%, las paredes celulares se redujeron de 76.8 a 72.6%. En cuanto a la ganancia de peso y consumo se observó que para que se manifiesten efectos benéficos la paja deberá constituir una alta proporción en las raciones ( 60% ) ( 18 ).

Se demostró que el aprovechamiento de la soca y resoca de sorgo en la época de escasez de forraje, es un alimento barato, de buen valor alimenticio y que proporciona excelentes ganancias de peso. Se pastoreo -

soca y resoca de sorgo de la variedad F-61. El pastoreo de la soca se inició con una carga de 600 Kg. de peso vivo por Ha. y en el período de lluvias se duplicó la carga animal, después de 63 días de pastoreo se observaron los siguientes resultados: existió una GPD de 950 g., 57.8 Kg. de carne por animal y 173 Kg. de carne por Ha. En los potreros de resoca la capacidad de carga inicial fue de 1,200 Kg. de peso vivo, para incrementarse a 1,800 Kg. de peso vivo en época de lluvias. Después de 42 días de pastoreo se observaron los siguientes resultados: 728 g. de GPD, 29.7 Kg. de carne por animal y 159.5 Kg. de carne por Ha. ( 11 ).

Se ha demostrado que tratando el grano de sorgo entero con 6g. de NaOH por cada 100 g. de sorgo entero el contenido de Pc aumentó de 25.9% a 33.8%; y la digestibilidad "in vitro" de la MS aumentó de 55.2% a 77.9% y de la MO de 47% a 78.1% ( 7 ).

Cacahuete: La cáscara de cacahuete se obtiene como subproducto en la producción de aceite o semilla. Las cáscaras comerciales suelen tener fragmentos de grano por lo que contienen más proteína y grasas que la cáscara pura; sin embargo en ambos casos son pobres en elementos nutritivos; Tejada y Col . reportan un contenido de Pc de 10.5%, fibra cruda 52.7%. Por lo que se ha recomendado su utilización en raciones integrales, como fuente de fibra ( 13, 23 ).

#### MATERIAL Y METODOS

La presente investigación se llevó a cabo en el Departamento de Nutrición

Animal de la División de Nutrición Experimental y Ciencia de los Alimentos ( DNECA ) del Instituto Nacional de Nutrición " Salvador Zubirán " , siendo asesorada por investigadores de dicha división.

Se recopiló información en Universidades, Instituciones Públicas y Privadas que realizan investigación sobre el tema; así como con las autoridades municipales correspondientes, con el fin de obtener datos adecuados para el desarrollo del trabajo.

Se ordenó y analizó la información recopilada de acuerdo a las necesidades del trabajo, para el adecuado desarrollo del mismo.

Se diseñó una encuesta tipo "cédula de entrevista" ( Anexo I ) ya que siguiendo este sistema el propio encuestador es quién llena la cédula de entrevista de acuerdo a los datos proporcionados por el encuestado, así mismo se puede aclarar dudas sobre las preguntas formuladas y es factible obtener mayor información. De esta manera la encuesta es de carácter anónimo, para procurar un ambiente de confianza, así las respuestas obtenidas fueron espontáneas, para así obtener un reflejo más fiel de la realidad ( 29 ).

Se aplicó la cédula de entrevista a productores pecuarios, cuya unidad productiva se localiza dentro del Municipio de Huitzuco, Estado de Guerrero, en el mes de agosto de 1984. La muestra se eligió siguiendo el método no probabilístico selectivo, ya que se encuestaron casos que fueron representativos y ofrecieron información sobre los indicadores explorados. Ade\_

más que por sus características resultó cómodo y económico ( 29 ).

(Cuadro III ).

CUADRO III  
COMUNIDADES ENCUESTADAS EN EL MUNICIPIO DE HUITZUCO

Comunidad	No. de Encuestas Aplicadas	%
Huitzucó	12	48
Escuchapa	1	4
Tlaxmalac	3	12
Quetzalapa	7	28
Chahucingo	2	8
<b>T o t a l :</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Se analizó la encuesta obteniendo los porcentajes de cada ~~respuesta~~ y así - obtener datos referentes a : tenencia de la tierra, producción y mercado, alimentación, asistencia técnica y alternativas de explotación ganadera.

Con base en el análisis de la información recopilada, los resultados de la en cuesta y en la opinión de los productores, se plantean alternativas -- para el óptimo aprovechamiento de los esquilmos agrícolas producidos en la región; así como los tratamientos que pueden aplicarse a estos y en -- que época realizarlos.

DISCUSION

El 100% de los encuestados son pequeños propietarios, esto revela que — el minifundismo impera en la zona y confirma la escasa o nula actividad — ganadera en los ejidos.

En la población animal, se observó que el número de becerros es relativa mente bajo, en comparación con el número de vacas ( 1, 148 vacas y 115 - becerros ), esto confirma el alto número de bovinos jóvenes que salen del Estado para su finalización y sacrificio. La escasa cantidad de animales de trabajo no indica una alta mecanización del campo, ni tampoco la no uti lización de éstos, lo que sucede es cuando empiezan las actividades agrícolas.( Cuadro IV ), o un poco antes, compran los animales y al término de éstas se venden o engordan.

CUADRO IV

ACTIVIDADES AGRICOLAS DE LOS GANADEROS  
ENCUESTADOS EN EL MUNICIPIO DE HUITZUCO

CULTIVO:	NO. DE CUESTIONA RIOS	%	DESTINO DE LA PRODUCCION			
			VENTAS		AUTOCONSUMO	
			No.	%	No.	%
Maíz	19	76	4	21	19	100
Sorgo grano	14	56	1	7	14	100
Cacahuete	12	48	12	100	0	0
Sorgo forrajero	2	8	0	0	2	100
Estropajo	1	4	1	100	0	0

El sistema de producción observado con mayor frecuencia ( 76% ) es de libre pastoreo, siguiendo prácticas tradicionales; sin embargo la mayoría de los encuestados están consientes de que deben modificar éstas prácticas.

Se encontró que no hay organización entre los productores, ya que todos trabajan en forma individual, no obstante, el 96% de los encuestados pertenecen a la Asociación Ganadera Local.

Los pastizales, en su totalidad, se componen de pastos nativos, predominando los navajitas ( Butelowa spp ), también se observaron arbustivas forrajeras como la cubata, guamuchil ( Phitocelobium dulce ), huizache ( Gliricidia sepium ), guaje ( Leucaena spp ) y árboles que en ocasiones son ramoneados. No existen pastizales cultivados, y esto obedece al sistema de producción seguido en el Municipio, por lo mismo pocos son los productores que proporcionan suplementación alimenticia a todo el hato, realizando estas prácticas sólo en aquellas vacas de ordeña. La suplementación se realiza con muy diversos alimentos, que varían de acuerdo a la capacidad de producción agrícola del productor, ya que no acostumbran comprar otro alimento que no sean concentrados comerciales; así los alimentos proporcionados como suplemento son pajas, rastrojo, granos de cereales, sales minerales, concentrados comerciales y solo en algunos casos ( 28% ) ensilajes.

La utilización de esquilmos agrícolas ( Cuadro V ), también es en forma tradicional, aunque algunos productores ya muelen las pajas y rastrojo.

jos siendo éste el único tratamiento que se les aplica, lo que refleja la falta de asesoría técnica u orientación en cuanto al mejoramiento nutricional, de éstos materiales. La forma en que se aprovecha el rastrojo de maíz; que es el cultivo más importante en el Municipio ( 72% de los encuestados realizaron este cultivo ), es de la siguiente forma: se cosecha el grano de maíz cuando ya se encuentra completamente maduro por lo tanto la planta ya está seca, en este momento se corta la planta de la mazorca hacia arriba, que junto con las hojas forman el zacate, quedando en la tierra de cultivo la caña o aguasol , esta se pastorea ( 96% de los encuestados lo realizan ), el zacate se almacena en galeras ( 52% ) para posteriormente proporcionarlo a los animales sin agregar ningún aditivo; la hoja de la mazorca o tomostle también se proporciona como alimento, mezclado con el zacate ( 12% ); el olote sólo el 4% de los entrevistados lo proporciona como alimento. Algunos productores utilizan la planta de maíz molida ( sin mazorca ). Esto mismo se observa en el caso del sorgo, donde sólo el 8% proporciona la planta molida con todo y panoja, mientras que el 16% proporcionó el rastrojo molido y sólo el 12% proporciona rastrojo sin moler. No obstante que el 44% de los encuestados sembraron cacahuate, sólo el 16% utilizó la paja como forraje.

CUADRO V

ESQUILMOS Y SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES  
EMPLEADOS EN ALIMENTACION ANIMAL

ESQUILMO:	NO. DE CUESTIONARIOS	%
Cañuela de maíz pastoreada	24	96
Cañuela de maíz picada	1	4
Zacate de maíz	21	84
Zacate de maíz molido	6	24
Hoja de mazorca sin moler (Totomostle)	3	12
Olote molido	1	4
Planta de maíz completa molida	3	12
Rastrojo de maíz empacado	1	4
Rastrojo de sorgo	14	56
Rastrojo de sorgo molido	8	32
Planta de sorgo completa molida	2	8
Paja de cacahuete sin moler	4	16
Paja de cebada	1	4
Paja de avena	1	4
Mazorca de maíz molida	10	40
Grano de maíz molido	7	28
Panoja de sorgo molida	7	28
Grano de sorgo molido	7	28
Gallinaza	5	20
Pasta de coco	4	16

ESQUILMO	NO. DE CUESTIONARIOS	%
Sema	1	4
Zacamel	1	4
Cascarilla de arroz	1	4
Alfalfa achicalada	1	4

---

En la elaboración de suplementos alimenticios, se observó, que utilizan gallinaza, pasta de coco, grano de sorgo molido, maíz molido, panoja de sorgo molida, mazorca de maíz molida, ( Cuadro V ). Ninguno de los ganaderos encuestados utiliza la melaza o la urea por desconocer la forma co \_rrecta de empleo y la dificultad para adquirirla. Lo que confirma una vez más la falta de apoyo institucional y la deficiente asesoría técnica. Por - esta misma razón sólo el 4% ensila y el 24% cuenta con hornos forrajeros, siendo la materia prima maíz o sorgo forrajero, sin agregar ningún aditi\_vo.

En lo referente al control sanitario se encontró que la mayoría de los productores vacunan contra rabia o derriengue, mal de paleta, fiebre carbo\_nosa y septicemia, haciéndolo con la frecuencia adecuada, no siendo así en lo referente a la desparasitación donde, si bien el 96% de los entrevis\_tados realiza esta práctica, sólo el 44% desparasita todo el hato, la fre\_cuencia con que se realiza es muy variada, sólo el 8% hace esta práctica de acuerdo a análisis de laboratorio ( Cuadro VI ).

CUADRO VI

CONTROL ZOOSANITARIO EN EL MUNICIPIO DE HUITZUCO

PRACTICA ZOOSANITARIA	NO. DE CUESTIONARIOS	%
Vacuna	23	92
Desparasitación Interna	24	96
Baños Garrapaticidas	10	40

El mismo efecto se observó en el control de garrapata, ya que sólo el 40% realiza baños garrapaticidas y con una frecuencia muy variada, pero no la recomendada.

Uno de los factores que limitan la realización de estas prácticas es el costo de los medicamentos, que por ser elevado, los productores tratan de -- evitarlo; esto se confirma al observar que el 76% de los entrevistados trata de curar el ganado cuando se enferma, y sólo en casos extremos acude al médico veterinario o a la SARH.

La finalidad de las actividades ganaderas es obtener becerros para la venta y leche, ya sea para venderla como leche fluída o para elaborar derivados lácteos.

En cuanto al destino de la producción de becerros ( Cuadro VII ), se - observó que el 78% de los entrevistados vende sus animales en pie, ya -- sea en el lugar de producción y a compradores de otros Estados, o bien - en el mercado municipal de Jojutla, Mor., mientras que la minoría venta

de sus animales en canal o como productos cárnicos ya elaborados ( chito ). También se observó que la edad de venta predominante fué al destete o a los dos años de edad. Está es la práctica más común, ya que sólo el 8% dijo vender a una edad de más de dos años, de acuerdo a sus necesidades; solamente el 20% selecciona la becerrada para mejorar su hato. En la venta de animales intervienen otras personas, según dijo el 80% de los entrevistados, lo que refleja la falta de organización entre productores. Parece ser que los ganaderos están conformes con esto, ya que el 88% dijo que la ganadería como actividad económica es buena y sólo el 4% declaró que es mala.

#### CUADRO VII

##### DESTINO DE LA PRODUCCION DE ANIMALES PARA ABASTO

VARIABLE:	NO. DE CUESTIONARIOS	%
Vende en pie	18	78
Vende en canal	8	35
Vende antes del mes de edad	3	12
Vende al destete	8	32
Vende al año de edad	6	24
Se queda con los mejores	5	20
Engorda hasta los 2 años o más	6	24
Selecciona machos para trabajo	2	8
Vende por necesidad	2	8
Elabora productos cárnicos ( Chito )	1	4

En cuanto a la producción de leche ( Cuadro VIII ), se observó que sólo el 14% de los entrevistados no ordeña; aunque esta actividad la realiza para obtener mayores ingresos, sin que lo que busquen sea la producción de leche, ya que sólo el 8% cuentan con la tecnología y ganado adecuado para este propósito. Ahora bien, de los que ordeña el 28% no vende leche fluída y el 72% vende parte de ésta y la otra parte la destina a la elaboración de lácteos. Cabe hacer mención que todos los entrevistados que ordeña apartan ~~leche~~ para el autoconsumo familiar. Así tenemos que el 70% de los encuestados que ordeña, elaboran lácteos como queso, requesón y mantequilla. De las personas que venden leche, la mayoría venden al público en menudeo y como leche bronca; mientras que el 40% la vende al recolector.

#### CUADRO VIII

#### DESTINO DE LA PRODUCCION DE LECHE DE VACA

VARIABLE	NO. DE CUESTIONARIOS	%
TIPO DE ORDEÑO:		
Ordeña	24	96
Manual	22	92
Automático	2	8
VENTA DE LECHE		
Si	18	75
Al público	11	46
Al recolector	8	33
Autoconsumo	24	100

VARIABLE	NO. DE CUESTIONARIOS	%
ELABORACION DE LACTEOS		
Si	17	70
Queso	17	100
Crema	13	76
Requezón	13	76
Mantequilla	2	12

En relación a la asistencia técnica, sólo la minoría la reciben, y la otorga la SARH, más sin embargo el 40% de los encuestados no han solicitado este servicio; pero en general les interesa mejorar las técnicas de almacenamiento y las características nutritivas del forraje almacenado, les interesa mejorar las técnicas de utilización de pajas y rastrojos, y el 84% considera que es indispensable mejorar la alimentación del ganado. Esto refleja el interés de los productores y reafirma la ineficiencia de los organismos públicos que otorgan este servicio ( Cuadro IX ).

CUADRO IX

ASPECTO GENERAL DE LA ASISTENCIA TECNICA  
EN EL MUNICIPIO DE HUITZUCO

VARIABLE	NO. DE CUESTIONARIOS	%
Recibe asistencia técnica	9	36
No ha solicitado asistencia técnica	16	64
Es adecuada la asistencia técnica que recibe	6	24
Desean mejorar la alimentación del ganado	21	84

VARIABLE	NO. DE CUESTIONARIOS	%
Desean mejorar la utilización de pajas y rastrojos	25	100
Desean mejorar las técnicas de almacenamiento	21	84
Desean mejorar las características nutritivas del forraje almacenado	22	88

---

### CONCLUSIONES

El sector agropecuario y forestal en el Estado de Guerrero, está en condiciones de un desarrollo muydeplorable, con una participación cada vez menor en el PIB, un nivel de productividad que aleja al productor cada vez -- más de ser sujeto de crédito, así mismo se encuentra el predominio de -- una agricultura de temporal, grandes problemas de comunicación, desaprovechamiento de áreas de riego y una estructura de tenencia de la tierra de -- carácter minifundista ( 37 ).

Los factores que limitan la producción ganadera, según los mismos productores, son los siguientes: Falta de agua para abrevaderos, y para riego -- de cultivos que permitan satisfacer la demanda de forrajes, para así poder engordar los animales sin que salgan del Estado; falta de tierras para agostadero; falta de asesoría técnica; alto costo de los insumos necesarios para el buen desarrollo de ésta actividad, así como la poca disponibilidad -- de estos en el mercado, falta de crédito bancario; falta de apoyo institucional; falta de maquinaria; y en algunos casos falta de interés del productor.

En el Municipio predominan los sistemas de producción tradicionalistas, - la falta de organización entre los productores , malas con\_ diciones ecológicas y geológicas en los pastizales, y por consiguiente una- alimentación animal deficiente, falta de la infraestructura ganadera, esca\_ sa mecanización del agro, poca disponibilidad de insumos, inadecuado con\_ trol zoonosanitario y deficiente asistencia técnica. Muchos de estos factores son ocasionados por el mismo productor, que al iniciarse por tradición fa\_ miliar ( Cuadro X ) se muestran renuentes a practicar tecnologías di\_ ferentes a las que ancestralmente se han practicado en el Municipio.

CUADRO X

TIEMPO QUE LOS PRODUCTORES SE HAN  
DEDICADO A LA GANADERIA

TIEMPO EN AÑOS	NO. DE CUESTIONARIOS	%
0 a 10	1	4
10 a 20	4	16
20 a 30	3	12
30 a 40	6	24
Más de 40	11	44
Se inició por gusto	3	12
Se inició por tradición familiar	22	88

Los esquilmos y subproductos agroindustriales que más se utilizan en el - Municipio son la cañuela y zacate de maíz, así como el rastrojo de sorgo,

sin embargo se considera que son subutilizados ya que la forma en que se proporcionan es tal y como se cosecharon y sólo una minoría los muele o pica para mezclarlos con otros insumos. Otro valioso alimento que no se utiliza es la paja de cacahuete.

En el aspecto zoonosanitario se puede concluir que es deficiente o nulo, como el control de la garrapata, tanto por la irregularidad de los baños como por falta de infraestructura para realizarlos. A excepción del control y erradicación del gusano barrenador del ganado, en el cual el Fideicomiso para la Erradicación del Gusano Barrenador declaró en 1985 técnicamente libre a la Entidad . \*

En cuanto a la producción se confirma lo señalado en los estudios consultados, es decir, la mayoría vende en pie, en lugar de la producción y a intermediarios, siendo al destete la edad de venta más frecuente. En referencia a la producción de leche y elaboración de sus derivados ( queso , crema, requesón o mantequilla ), los productores realizan esta práctica como una actividad complementaria, para de esta forma obtener ingresos extras, sin ser lo que realmente se busca de las actividades ganaderas , ya que el ganado que se explota carece de cualidades lecheras, la ordeña sólo se realiza en épocas de lluvias y carece de instalaciones para este fin.

Los fenómenos anteriormente señalados, obedecen a dos aspectos, uno el tradicionalismo de los productores y la renuencia a adoptar técnicas de producción que puedan elevar la productividad y producción del hato ganadero ;

\* Comunicación verbal

y dos, la falta de asesoría técnica.

Por eso se hace imperioso que los ganaderos se organicen para de esta forma obtener los servicios que otorga la SARH, obtener insumos y crédito para la creación de obras de infraestructura ganadera.

Las prácticas que los ganaderos pueden realizar en forma individual es cosechar el maíz cuando la planta aún este verde y conservar el forraje por medio del ensilaje. Moler las pajas y rastrojos, y cuando las condiciones económicas lo permitan, aplicar tratamientos químicos y utilizar fuentes económicas de proteína y energía. Así mismo se recomienda la utilización de raciones integrales en aquellos casos en que el ganado se encuentre semiestabulado o en confinamiento total.

A N E X O I

ENCUESTA APLICADA EN EL MUNICIPIO DE HUITZUCO

ESTADO DE GUERRERO

1.- Dirección \_\_\_\_\_  
Población \_\_\_\_\_

I. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA EXPLOTACION GANADERA :

2.- El tipo de tenencia de la tierra es :

- a).- Pequeña propiedad                      d).- Arrendamiento  
b).- Ejidal                                      e).- Colonia  
c).- Comunal                                    f).- Otra \_\_\_\_\_

3.- Ubicación de la Unidad productiva \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

II. PRODUCCION Y MERCADEO:

4.- La población animal existente en la unidad productiva es:

	TOTAL	RAZA	CRUZADO	CRIOLO
VACAS _____			X	
TOROS _____			X	
BECERROS _____			X	
BUEYES _____			X	
BURROS _____				
CABALLOS _____				
a).- Cuantas hembras por semental utiliza _____				

5.- El sistema de producción seguido es :

- a).- Estabulado                      b).- Semi-estabulado                      c) Libre pastoreo

6.- El tipo de organización para la producción es :

- a).- Individual                                      e).- Sociedad de producción rural  
b).- Comunal                                      f).- Unidad colectiva  
c).- Ejidal    g).- Sociedad privada  
d).- Cooperativa                                    h).- Otra \_\_\_\_\_

7.- Pertenece a alguna Asociación Ganadera                      SI                      NO  
Cuál \_\_\_\_\_



17.- Que pastos mejorados existen \_\_\_\_\_

a).- Realiza cultivos en el pastizal SI NO Cuales \_\_\_\_\_  
b).- Realiza rotación de potreros SI NO Con que frecuencia \_\_\_\_\_

18.- Que arbustivas forrajeras existen \_\_\_\_\_

19.- Proporciona suplementación SI NO  
a).- Sal SI NO Porqué \_\_\_\_\_  
b).- Vitaminas y minerales SI NO Porqué \_\_\_\_\_  
c).- Granos SI NO Porqué \_\_\_\_\_  
Cuales \_\_\_\_\_  
d).- Melaza SI NO Porqué \_\_\_\_\_  
e).- Urea SI NO Porqué \_\_\_\_\_  
f).- Pajas o rastrojos SI NO Porqué \_\_\_\_\_  
Cuales \_\_\_\_\_  
Cuanto \_\_\_\_\_

20.- Proporciona concentrado SI NO Cantidad diaria por animal. \_\_\_\_\_  
Lo compra SI NO Que marca \_\_\_\_\_ \$ \_\_\_\_\_ por Kg.

21.- Proporciona ensilaje u horneado SI NO Cuales son las caracte-  
rísticas de este \_\_\_\_\_

a).- Como conserva el forraje \_\_\_\_\_

22.- Proporciona forraje verde SI NO Cual \_\_\_\_\_

a).- Lo produce b).- Lo compra

23.- Realiza conservación de forraje SI NO De que tipo \_\_\_\_\_

a).- Arcina c).- Horno forrajero  
b).- Ensilaje d).- Otro \_\_\_\_\_  
Que cantidad \_\_\_\_\_  
Con que frecuencia \_\_\_\_\_

24.- Le interesa mejorar las técnicas de almacenamiento SI NO  
Porqué \_\_\_\_\_

25.- Le interesa mejorar las características nutritivas del forraje almacena-  
do SI NO Porqué \_\_\_\_\_

26.- Le interesa utilizar las pajas y rastrojos que se producen en la región.  
SI NO Porqué \_\_\_\_\_

27. - Considera mejorar la alimentación de sus animales.

SI NO Porqué \_\_\_\_\_

28. - Los resultados que se obtienen de la explotación de sus animales son adecuados: SI NO Porqué \_\_\_\_\_

IV. ASISTENCIA TECNICA

29. - Recibe asistencia técnica SI NO

a). - Quien la otorga \_\_\_\_\_  
b). - Es la adecuada SI NO Porqué \_\_\_\_\_

30. - Realizan vacunaciones SI NO Contra que enfermedades \_\_\_\_\_  
Con que frecuencia \_\_\_\_\_

31. - Realiza desparasitación interna SI NO Con que producto \_\_\_\_\_  
Con que frecuencia \_\_\_\_\_

32. - Realiza baños garrapaticidas SI NO Con que frecuencia \_\_\_\_\_

33. - Utiliza implantes hormonales SI NO Cual \_\_\_\_\_

34. - En caso de que sus animales enfermen:

a). - Los cura usted. c). - Va a la farmacia  
b). - Acude al M.V.Z. d). - Otro \_\_\_\_\_

35. - Cuanto gasta mensualmente en medicamentos \$ \_\_\_\_\_

V. ALTERNATIVAS DE EXPLOTACION GANADERA:

36. - Como se inició en la cría de animales:

a). - Tradición familiar e). - Para tener animales para vender  
b). - No tiene tierra para sembrar f). - Para invertir el dinero  
c). - La tierra no sirve para sembrar g). - Por gusto  
d). - Para tener animales para comer h). - Otro \_\_\_\_\_

37. - Cuantos años lleva criando animales \_\_\_\_\_

38. - Que le gusta más:

a). - Criar animales c). - Ambas actividades  
b). - Sembrar la tierra d). - Otras \_\_\_\_\_



ANEXO II

ABREVIATURAS EMPLEADAS EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO

Ha	Hectáreas
Edo.	Estado
Gro.	Guerrero
Ton	Toneladas
MS	Materia Seca
GPD	Ganancia de Peso Diaria
nnp	Nitrógeno no protéico
FDN	Fibra Detergente Neutro
FDA	Fibra Detergente Acido
PH	Potencial Hidrógeno
MO	Materia Orgánica
Pc	Proteína cruda
pv	Peso vivo

LITERATURA CITADA

- 1.- Alcántara S., E., Aguilera B., A., Elliot, R. y Shimada, A.S. : Eficiencia de síntesis de proteína microbiana con dietas basadas en caña de azúcar. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaría en México. 1984. México. 67 - 69 S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1984 ).
- 2.- Arriola I., L., Shimada, A.S. y Martínez R., L. : Características composiciones de ensilajes de planta de maíz, completa y sin mazorca, sin y con NaOH, de cinco edades al corte. Tec. Pec. en Méx. Suplemento 8.71 - 79.( 1982 ).
- 3.- Banco Nacional de Comercio Exterior. Revista Comercio Exterior. Vol. 34, No. 1, 109 - 119. ( 1984 ).
- 4.- Banco Nacional de Comercio Exterior. Revista Comercio Exterior. Vol. 35, No. 8, 836 - 839. ( 1985 ).
- 5.- Barradas L., H.B., Juárez L., F., Cook J., R.M. Roman P., H. y Shimada, A.S. : Comportamiento de vaquillas cebú en confinamiento a base de subproductos de caña de azúcar adicionados con una mezcla de isoácidos. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaría en México 1983, México, D. F. 707 - 712 S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1983 ).
- 6.- Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados ( COPLAMAR ). Programas Integrados. 21. Región Montaña de Guerrero. Presidencia de la República. México ( 1978 ).
- 7.- Chávez R., A., Estrada G., M. y Zorrilla R., J. : Alternativas de manejo de ganado productor de carne en épocas de sequía. III. Alimentación de toretes a base de soca de sorgo y efecto del tratamiento de grano entero de sorgo con sosa. Memorias de la XV Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. México, D. F. 1981. 127 - 130 S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1981 ).
- 8.- Datos obtenidos en el H. Ayuntamiento Municipal del Municipio de Huitzuc, Estado de Guerrero. ( 1984 ).
- 9.- Díaz N., T., Shimada, A.S. y Trinidad P., J. : Manipulación de la fermentación del ensilaje de caña de azúcar y valor nutritivo para borregos. 3. Digestibilidad aparente. Tec. Pec. en Méx. Suplemento 8. 36 - 40 ( 1982 ).
- 10.- Dirección General de Estadística. S. C. V Censo Agrícola Ganadero y Ejidal 1970. Estado de Guerrero. México. ( 1975 ).

- 11.- Eguiarte V., J., Lagunes, J. y Garza T., R. : Utilización de soca y resoca de sorgo en pastoreo de toretes en el norte de Nayarit. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1984 . 29. S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1984 ).
- 12.- Estudio de Comunidad I.M.S.S.
- 13.- Flores M., J.A. : Bromatología Animal. Editorial Limusa. 2a. - Edición. México 1980.
- 14.- Guarneros A., R. : Uso de esquilmos agrícolas regionales en la alimentación del ganado de carne. IV Día del Ganadero del Campo -- Experimental Pecuario. Aldama, Tamaulipas. 47 - 53. S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1984 ).
- 15.- Hernández M., T. : Estudio de la exportación de bovinos en pie del Estado de Guerrero. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. México, D. F. 920 - 923. S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1983 ).
- 16.- Huitrón M., J., Peña T., L. y Zorrilla T., L. : Alternativas de - manejo de ganado bovino productor de carne en época de sequía. II. Efecto del tratamiento de rastrojo de maíz con NaOH en la alimentación de vacas. Memorias de la XV Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias 1981. México, D. F. 130 - 134. S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1981 ).
- 17.- Huitrón M., J., Tejada de H., I. y Zorrilla R., J. : Valor nutritivo del ensilaje de maíz. I. Algunas características químicas del ensilaje con diferentes proporciones de planta de maíz, gallinaza y melaza. Memorias de la XV Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias 1981. México, D. F. S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1981 ).
- 18.- Jiménez D., A., Llamas L., J., Preciado de la T., F., y Rodríguez G., F. : Respuesta de vaquillas cebú a dietas con dos niveles de soca de sorgo amonificada. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1984. 44. S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1984 ).
- 19.- López O., A. : Manual de Ecología y Ganadería Tropical. Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. México. ( 1984 )
- 20.- Jiménez D., A., Rodríguez G., F., Preciado de la T., J. y Zorrilla R., J. : Comportamiento de becerras cebú en confinamiento - consumiendo paja de frijol tratada con amoníaco o con urea, Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1984. México, D. F. 46. S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1984 )

- 21.- Lozano, E. : Desarrollo de Subsistemas de alimentación de bovinos con rastrojo de frijol. II. Balance metabólico a varios niveles de energía y proteína suplementada. Turrialba, Vol. 30 No. 1. - ( 1979 ).
- 22.- Lozano, E. : Desarrollo de subsistemas de alimentación de bovinos con rastrojo de frijol. III. Producción de carne . Turrialba Vol. 30 No. 2. ( 1980 ).
- 23.- Luna F., J. : Hojas y puntas de caña de azúcar en alimentación animal. Alim. Animal Aplic. Año 3 Fascículo 8. S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1981 ).
- 24.- Martínez A., A.M. y Shimada, A. S. : Tratamientos químicos del rastrojo de maíz y efecto sobre el valor nutritivo para rumiantes. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1984. 40 - 42 S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1984 )
- 25.- Monroy H., C. y Viniega G., G. : Biotecnología para el aprovechamiento de los desperdicios orgánicos. AGT. Editor México. - ( 1982 )
- 26.- Muñoz N., C., Rodríguez G., F., Zorrilla R., J. y Arellano M., - L. : Efectos de hidróxido de amonio, urea, humedad y tiempo de reacción en la composición y digestibilidad in situ de la paja de frijol. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1984. 45. S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1984 )
- 27.- Ortega, C., M.E., Catalan V., A. y Pérez - Gil R., F. : Efecto de la adición de urea o sulfato de amonio sobre la composición química del rastrojo de maíz. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1983. México, D. F. 688 - 692. S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1983 ).
- 28.- Ortiz O., L., Aguilera B., A. y Pérez-Gil R., F. : Evaluación del efecto de la adición de diferentes niveles de melaza sobre el ensilaje de puntas de caña ( cogollo ). Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1983. México, D. F. , 703 - 707. - S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1983 ).
- 29.- Rojas S., R. : Guía para realizar investigaciones sociales. 7o. Edición. Textos Universitarios U.N.A.M. ( 1982 ).
- 30.- Ruíz, R. : Desarrollo de subsistemas de alimentación de bovinos con rastrojo de frijol. I. Disponibilidad, composición y consumo de rastrojo de frijol. Turrialba. Vol 30. No. 1 ( 1979 ).

- 31.- Sabino C., A. : El proceso de investigación. El Cid Editor. Argentina. ( 1976 ).
- 32.- Sánchez A., E. y Pérez-Gil R., F. : Efecto del Tratamiento alcalino sobre la composición y digestibilidad del bagacillo y médula de caña de azúcar. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México ( 1979 ).
- 33.- Santa Cruz M., I., Llamas L., G., Gómez A., R. y Ramírez S., M. : Evaluación de la respuesta de diferentes esquilmos al tratamiento alcalino con amonio (  $\text{NH}_3$  ) o hidróxido de sodio (  $\text{NaOH}$  ). Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1983. México, D. F. , 680 - 68 S.A.R.H. - I.N.I.P. ( 1983 )
- 34.- S.A.R.H. Dirección General de Aprovechamientos Forrajeros : Proyecto de engorda de 500 novillones. Mpio. de Tuzantla, Edo. de Michoacán ( 1982 ).
- 35.- S.A.R.H. Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal. Zonificación Fenoclimatológica, Guerrero. ( 1980 ).
- 36.- S.A.R.H. Dirección General de Producción y Extensión Agrícola. Subdirección de Extensión Pecuaria. Agenda Técnica Pecuaria de la Zona Norte del Estado de Guerrero. ( 1980 ).
- 37.- S.A.R.H. Plan Nacional de Desarrollo Agropecuario y Forestal. - Estado de Guerrero 1980 - 1982 . ( 1980 ).
- 38.- S.A.R.H. Plan de Desarrollo Agropecuario y Forestal, Guerrero - 1982 - 1988 . ( 1982 ).
- 39.- Shimada, A. S. : Empleo de forraje de corteensilados en la alimentación de rumiantes. Revista Ganadero. Vol. 6 N $^{\circ}$ . 3. 14 - 28. - ( 1981 ).
- 40.- Starker L., A. : Fauna silvestre de México. Editorial Pax México. México ( 1983 ).
- 41.- Tejada de H., I. y Berruecos, J. M. : Análisis bromatológico de los alimentos empleados como ingredientes en nutrición animal. - Tec. Pec. en Méx. No. 38. 40 - 58 ( 1980 )
- 42.- Urrutia M., J., Martínez R., L. y Shimada, A. S. : Valor nutritivo del rastrojo y ensilaje de maíz, con y sin mazorca, tratados con hidróxido de sodio para borregos en crecimiento. Tec. Pec. en Méx. 42. 7 - 16. ( 1982 ).