948

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

"INVESTIGACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE UNION DE SAN ANTONIO, JAL."

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO
EXTENSIONISTA

PRESENTA:

JUAN MANUEL DELGADILLO MEJIA

GUADALAJARA, JALISCO, 1984

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Septiembre 5, 1983.

C. PROFESORES
[redacted]

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"[redacted]"

presentado por el PASANTE JUAN MANUEL DELGADILLO NEJAR.
han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Escuela de Agricultura

Expediente .....
Número .....

Septiembre 6, 1983.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____
JUAN MANUEL DELGADILLO MEJIA _____ titulada,

"INVESTIGACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE UNION DE SAN ANTONIO, JAL."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.

ING. RICARDO [illegible] ALENDREZ.

ASESOR

ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS.

ASESOR

ING. ELENO FELIX FRERDSO.

LAS AGUJAS, MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL. APARTADO POSTAL NUM. 139

blg.

A G R A D E C I M I E N T O

A mis padres:

Juan Delgadillo
Francisca Mejía
Con profundo cariño a
los seres que me brin
daron lo mejor de ---
ellos para lograrlo.

A mis hermanos:

Ma. Dolores
Ma. de Jesús
Ma. de la Paz
Ma. de los Angeles
Sergio y
José Luis
Por su apoyo moral y
económico

A la Universidad de
Guadalajara.

A la H. Escuela de Agri-
cultura que me dió la --
oportunidad de educarme.

A mi director de tesis
y asesores:

Ing. Ricardo Ramírez
Melendrez
Ing. Elías Sandoval Islas e
Ing. Eleno Felix Fregoso
Por sus consejos y valiosa
ayuda.

Con amor, a mi novia:

Ma. de Lourdes
Por su entusiasmo e inque-
brantable participación.

A mis compañeros:

El recuerdo agradable que
tendré de todos los años
que convivimos.

A mis amigos y amigas:

El afecto y la estimación.

INDICE

CAPITULO	CONTENIDO		PAGINA
I	INTRODUCCION		1
II	OBJETIVOS		3
III	ANTECEDENTES		4
IV	DATOS GEOGRAFICOS		6
	4.1	Localización	6
	4.2	Fisiografía	6
	4.3	Edafología	8
	4.4	Vegetación	10
	4.5	Uso potencial del suelo	10
	4.6	Clima	12
	4.7	Temperatura	12
	4.8	Precipitación	13
	4.9	Insolación	13
	4.10	Vientos	13
	4.11	Estructura de la Sup. Municipal.	14
	4.12	Tenencia de la tierra	15
	4.12.1	Propiedad privada	15
	4.12.2	Posesión Ejidal	15
	4.13	Subsector Agrícola	16
	4.14	Subsector Pecuario	17
	4.15	Subsector Silvícola	17
	4.16	Población económicamente activa en el Sector Agrop.	18

V	TECNOLOGIA AGRICOLA TRADICIONAL		19
	5.1	Estado Agrícola actual en México	19
	5.2	El uso de fertilizantes en Agricultura de Temporal	22
	5.2.1	Cantidad de fertilizante a aplicar	22
	5.2.2	Oportunidad de Aplicación	23
	5.2.3	Forma de Aplicación	24
	5.3	Agroecosistemas y plagas - insectiles	25
	5.3.1	Insecticidas y artropodos de insectos plaga	28
	5.3.2	Insecticidas, fertilizantes y poblaciones insectiles	29
	5.3.3	Resistencia vegetal a insectos	30
	5.3.4	Diversidad Biótica y poblaciones insectiles	31
VI	METAS		33
VII	CONCLUSIONES		34
	7.1	La Agricultura en este tipo de áreas	35

	7.2	Los forrajes y el ganado - en la economía	36
	7.3	Beneficios complementarios de los forrajes	37
	7.4	Aspectos económicos en la producción de forrajes	40
	7.5	Composición y valor nutritivo de los forrajes	41
	7.5.1	Valor nutritivo de los forrajes	42
	7.5.1.1	Proteína digestible	42
	7.5.1.2	Energía metabolizable	42
	7.5.1.3	Energía neta	42
	7.6	La fertilidad del suelo y fertilización de los forrajes	43
	7.7	Manipulación de los forrajes	45
	7.8	Ensilaje	47
VIII	BIBLIOGRAFIA		50

I.- INTRODUCCION

El Estado de Jalisco, tiene una Sub-división - Política Consistente en 124 Municipios del cual el de - Unión de San Antonio forma parte, representando el 0.79% de la Superficie total de la Entidad con 80 836 Km^2.

Este Municipio cuenta con una Superficie laborable de 20 000Has y 40 000 Has aproximadamente, dedicados a la ganadería, esta producción nos ha impulsado a investigar los sistemas de producción con que cuenta el Municipio, para lograr el despegue definitivo en esta - rama, que les permita a los productores rurales vivir - con mas decoro, ya que al contar con toda esta información podremos impulsar una serie de proyectos y programas tendientes a aumentar la producción y la productividad en el renglon agropecuario, con lo que lograríamos a lo antes deseado.

Sentimos la necesidad de investigar estos sistemas, con la idea de aglutinar los datos necesarios -- para tener conocimiento de las limitantes meteorológicas del Municipio que mas influyen y estimulan las altas o bajas respuestas cuantificadas en rendimiento, de las - especies cultivadas, de tal manera que se pueda tener - una programación mas racional acorde con los recursos -

II OBJETIVOS

2.1 El objetivo principal es investigar los sistemas de producción con que cuenta el Municipio.

2.2 Recavar datos básicos de las características de los sistemas de producción.

2.3 Evaluar los rendimientos físicos por Ha. en años anteriores, en comparación con lo cultivado en el ciclo mas reciente, lo cual no permitirá formarnos un criterio sobre la factibilidad de implementar proyectos acordes a las necesidades de desarrollo Municipal, orientadas principalmente a elevar la producción, la productividad y sobre todo incrementar el nivel socioeconómico del medio rural.

III.- ANTECEDENTES

La Agricultura en México nace y se desarrolla a medida que el Hombre deja de ser nomada y pasa a la vida sedentaria, comienza a formar comunidades, se -- arraiga en un territorio en el que recolecta frutos - silvestres hasta agotar la producción espontanea. Entonces empieza a reproducir plantas y árboles mediante cultivo.

A la llegada de los españoles, los indigenas cultivaban, ademas del maíz y frijol, el chile, maguey pulquero, nopal tunero, camote, calabaza, vainilla - y cacao. Los españoles introdujeron; trigo, arroz, - centeno, cebada, avena, café, caña de azúcar, entre otros.

El único instrumento de labranza en los antiguos pobladores de México, fué la coa, la cual fue -- sustituída a la llegada de los conquistadores por el arado egipcio, el zacapico, y el azadón. El sistema - agrícola experimentó cambios radicales, porque se crearon condiciones que causaron la sujeción de los indios y el establecimiento de grandes latifundios. Al mismo tiempo aumentaron considerablemente el rendimiento -- de las tierras de labranza.

A fines del siglo XIX el 68.8% de la población se dedicaba a la agricultura. El resto se dedicaba a la minería, la industria, los transportes y el comercio, mientras tanto se considera que la agricultura - permaneció estática al progreso.

En las últimas décadas el desarrollo de la agricultura ha tenido progresos en grande escala en la zona norte del País en la implantación de grandes zonas de riego y la utilización de maquinaria para las labores culturales, como para sus recolecciones, por lo que nuestro País pretende ser autosuficiente en lo que a alimentos se refiere.

IV UNION DE SAN ANTONIO, JALISCO.

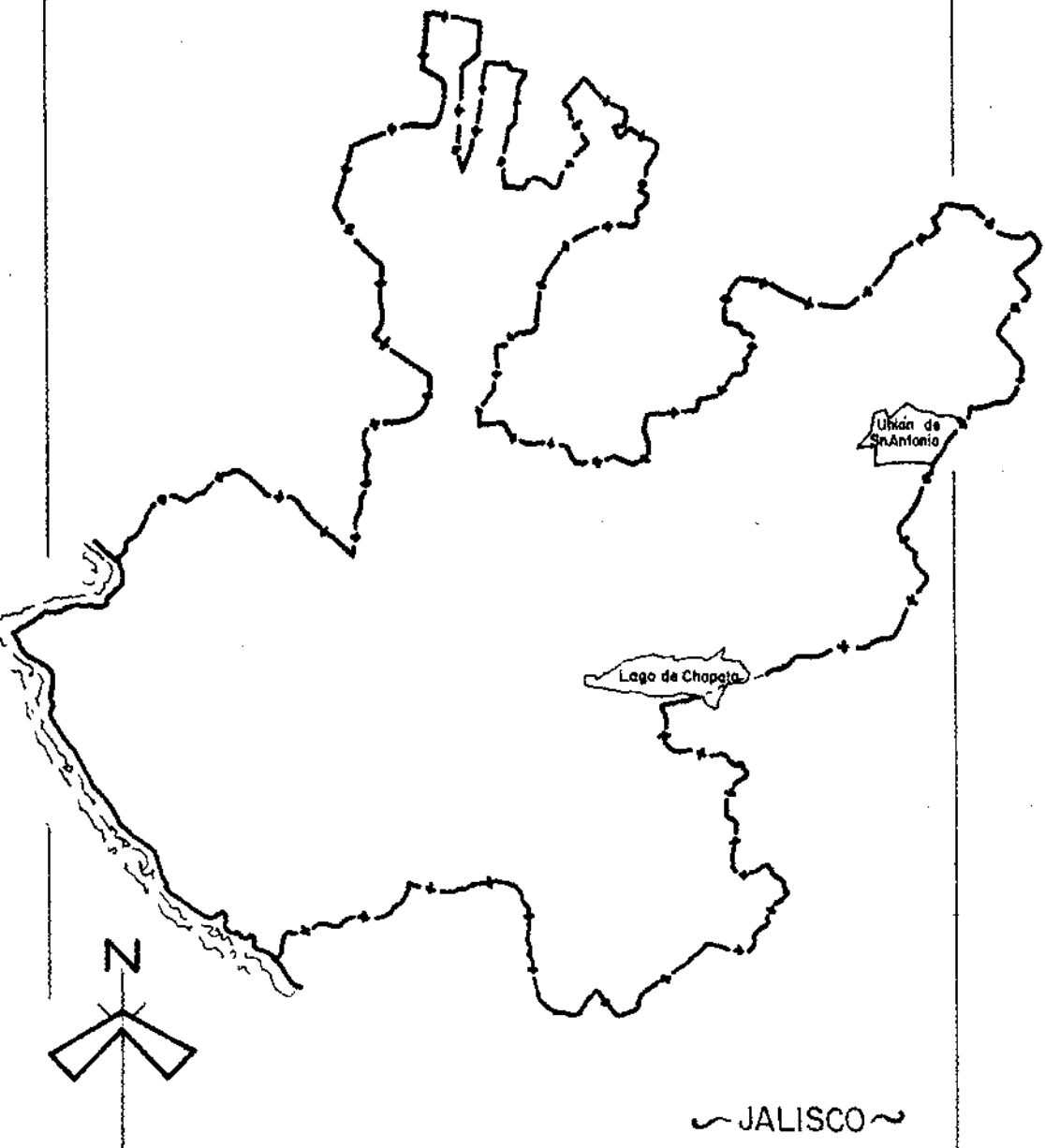
4.1 LOCALIZACION .

El Municipio de Unión de San Antonio se encuentra situado en el E del Estado de Jalisco, hacia el - E NE de Guadalajara; esta integrado administrativa y economicamente a la región, programa y unidad Lagos.- Cuenta con una área territorial de 639.36 Km^2 cifra - que representa el 0.79% de la Superficie del Estado - (80 836 Km^2). Su estensión colinda con un Estado y 4 Municipios en la siguiente forma; al N Lagos de Moreno; al E con Guanajuato; al S San Diego de Alejandría; al SO y O San Julian y al NO San Juan de los Lagos. - Las coordenadas de la cabecera son, 21°07' de latitud N, 102°00' longitud O y a una altura media de 1 900 - msnm. (9)

4.2 FISIOGRAFIA

El territorio del Municipio de Unión de San - Antonio, presenta una morfología ondulada siendo mas sinuosa al E del Municipio, cuenta con cerros o lomerios erosionados esparcidos llamados mesas por ejem.; De Guadalupe, El Rodeo, El Purgotorio, también el terreno presenta depresiones y laderas en forma de terrazas de poca inclinación, la hidrografía del Munici

UBICACION DEL MPIO. DE UNION DE SAN ANTONIO EN EL ESTADO



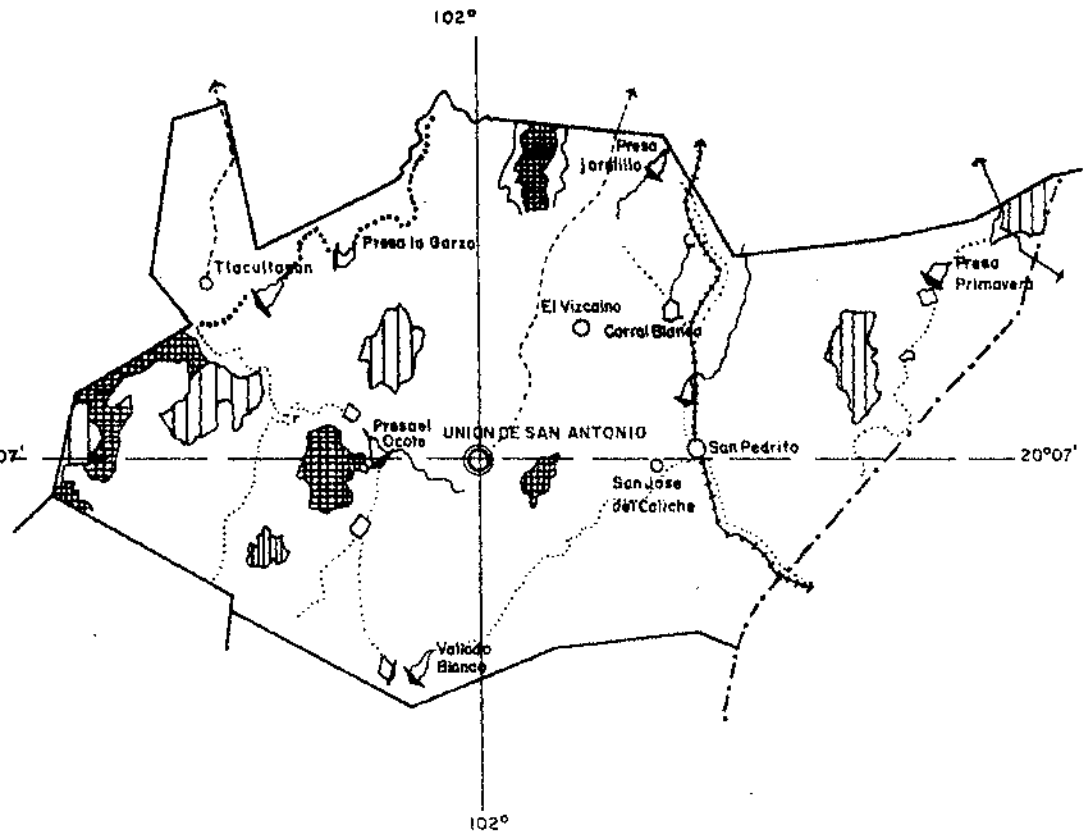
pio esta compuesto por arroyos con ramificaciones que escurren en diferentes direcciones, algunos desaguan en depósitos lacustres, localizados en diferentes partes del terreno Municipal.

La densidad del drenaje de Unión de San Antonio esta considerado de media a baja utilización del ciclo hidrológico por el Hombre es escasa. Aunque cuenta con pequeñas presas, el área de riego del Municipio es el 2% de la Superficie, o sea de las 20 133 Has laborables únicamente 1 338 son irrigadas, lo cual indica un aprovechamiento muy abajo de sus posibilidades hidrológicas, pero esta baja proporción también puede indicar un potencial para riego no utilizado.(9)

4.3 EDAFOLOGIA

En el territorio del Municipio de Unión de San Antonio los siguientes tipos o grupos de suelos: feozemes, planosoles, vertisoles, litosoles y fluvisoles, distribuidos aproximadamente en la siguiente forma: Los feozemes y planosoles son los mas abundantes se encuentran esparcidos en grandes áreas, sobre todo, en el centro del territorio del Municipio; los vertisoles le siguen en importancia ocupa áreas reducidas, pero esta mas distribuido por todo el Municipio; el litosol se encuentra al SE y el Fluvisol sobre el SO del Municipio en pequeñas áreas. (9)

UNION DE SAN ANTONIO JALISCO
MEDIO FISICO MUNICIPAL



INFORMACION BASICA

- LIMITE ESTATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- BRECHA
- F.F.C.C.
- PRESA
- ARROYO

- TERRENO ACCIDENTADO
- TERRENO SEMIPLANO
- TERRENO PLANO
- RIOS Y ARROYOS PERMANENTES
- ARROYOS INTERMITENTES

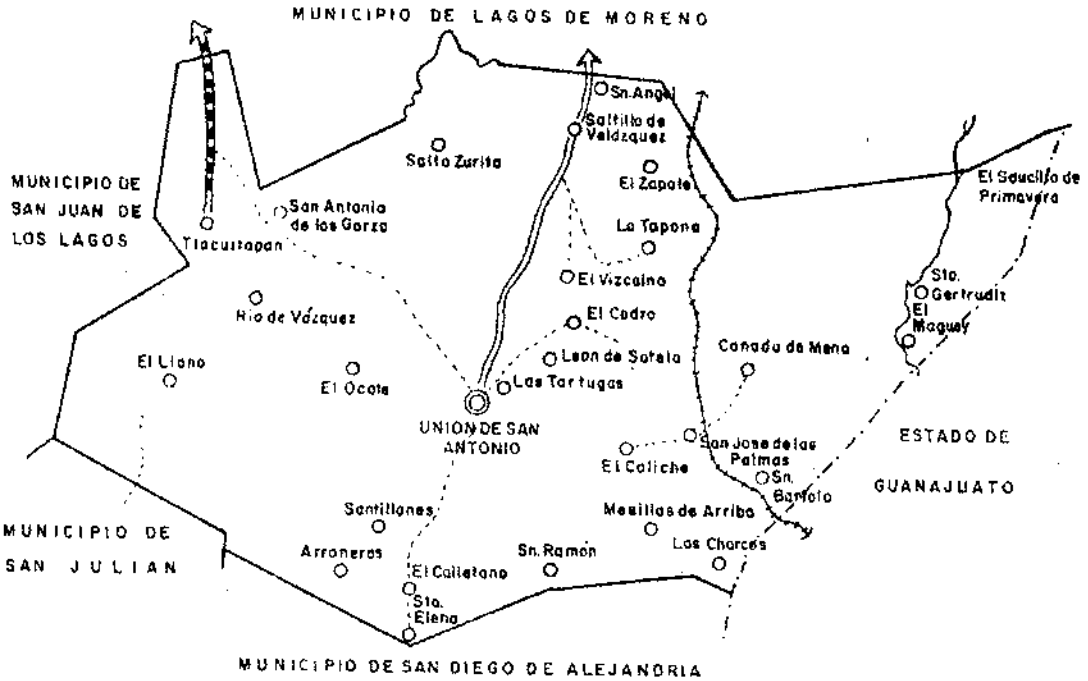
4.4 VEGETACION

Las caracteristicas de los suelos y la vegetación estan muy relacionadas; la importancia de los -- primeros junto con el factor clima, actuan en forma - preponderante en la presencia del tipo de la vegeta-- ción y de la fauna natural, así como del uso adecuado que el hombre puede lograr de estos recursos, por lo que es muy conveniente conocer el uso del suelo y el clima. Desafortunadamente en la práctica se explotan los recursos en actividades que son inadecuadas, de-- gradan al medio natural con daños en muchos casos irreversibles, como por ejem: la desforestación y monocultivo, que ayudan a la erosión, la cual sino se atiende acaba con los suelos. (9)

4.5 USO POTENCIAL DEL SUELO

Conforme a su capacidad o aptitud agropecua-- ria, forestal, los suelos se clasifican del 1 - 8 (disminuyendo su potencial en orden ascendente) siendo de la 1 a la 4 aptos para la agricultura, 5 y 6 para pastos o uso pecuario, 7 para forestal o bosques y 8 vida silvestre o sin vegetación. En el Municipio de Unión de San Antonio, los suelos mas adecuados para uso agropecuario se localizan, principalmente sobre el centro y sur del Municipio coincidiendo con áreas debajo uso potencial agropecuario y forestal pero también sobre

UNION DE SAN ANTONIO JALISCO
INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACION MPAL.



INFORMACION BASICA

- LIMITE ESTATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- CAMINO PAVIMENTADO
- TERRACERIA
- BRECHA
- F.F.C.C.
- CABECERA MUNICIPAL
- POBLADO

el resto del Municipio se encuentran esparcidos suelos de buena calidad por lo que se puede decir que se encuentran muy desperdigados en áreas reducidas los tipos de suelos con mas aptitud agrológica, predominando en el Municipio de regular vocación de cultivo. (9)

4.6 CLIMA

El tipo de clima prevaleciente sobre el Municipio de Unión de San Antonio, puede considerarse entre los semicálidos, subhúmedos, siendo el mas caliente de los climas templados. (3) y (9)

4.7 TEMPERATURA

El Municipio tiene una temperatura media anual de 19°C, presentandose en Mayo la media mansual mas cálida 24°C y en Enero la media mensual mas baja de 14°C, pero la oscilación diurna suele ser mas extremosa, principalmente en las épocas de cambio de estación en las cuales destaca la temporada de transición, de invierno a primavera, registrandose elevaciones térmicas esporadicas, de la madrugada a medio día de alrededor de 20°C. (9)

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

4.8 PRECIPITACION

La media anual de precipitación en el Municipio es de 650 mm. El régimen de lluvias es en verano, de Junio hasta Septiembre, registrandose en el mes de Junio, la máxima precipitación, en invierno disminuye a menos de 150 mm. (9)

4.9 INSOLACION

El promedio anual dias despejados en el Municipio de Unión de San Antonio (1943 - 1962), fué de - 181.2 dias y en algunos años del mismo período fué -- hasta 249 dias, los nublados corresponden principalmente a la temporada de lluvia y a los ciclones tropicales y vientos ocacionales del Norte. (9)

4.10 VIENTOS

Anualmente los vientos que llegan a la cabecera Municipal provienen de diferentes direcciones pero exceptuando los meses de Agosto a Octubre que predominan del NE, durante la mayor parte del año, los - vientos son del SO. (9)

4.11 ESTRUCTURA DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL

Se cuenta con una superficie total de 68 779 Has que representan la siguiente estructura; tierras de riego 1 338 Has 2%, temporal y humedad 18 795 Has 27.3% que constituyen las tierras laborables.

Tierras de bosques, 2 100 Has 3% propias para actividades silvicolas.

Tierras de pastizales 40 079 Has adecuadas para el desarrollo de la ganadería y tierras agrícolamente improductivas 6 457 Has 9.4% sin ningún uso especifico.

Por lo tanto, las caracteristicas del suelo condicionan el tipo de actividades predominantes: una agricultura sujeta a las eventualidades del ciclo agrícola por ser en su mayor parte de temporal y posibilidades del desarrollo de la ganadería intensiva por contarse con pastizales en mas de la mitad de la superficie total del área Municipal. (9)

4.12 TENENCIA DE LA TIERRA

Los regímenes de la propiedad rústica en el área de estudio siguen los lineamientos nacionales, - esto es, la pequeña propiedad y el ejido, ya que estos se agrupan la mayoría de las propiedades legalizadas. (9)

4.12.1 PROPIEDAD PRIVADA

La pequeña propiedad era el régimen de tenencia mas importante, para el año de 1975, el 21.8% --- (14 838 Has) del total del Municipio engloban dentro de esta modalidad. (9)

4.12.2 POSECION EJIDAL

La propiedad ejidal estaba constituída solamente por 11 120 Has que representa el 11.1% del total de la cantidad mencionada, sólo 5 295 Has se clasifican como labor y 5 825 como superficie ejidal en otros usos.

Hasta la fecha se encuentran 17 ejidos constituídos, que agrupan a 639 ejidatarios.

Una de las desventajas mas comunes en las últimas décadas, es la inseguridad que muchas veces priva en la tierra, lo que origina una desorientación en --

sus poseedores repercutiendo todo esto en una baja -- producción agropecuaria. (2),(9) y (10)

4.13 SUBSECTOR AGRICOLA

La importancia de la agricultura en el Municipio se refleja en la superficie de riego (1 338 Has) en las cuales se siembran cultivos redituables tales como:

MAIZ	SORGO	FRIJOL
1.5 - 6 ton	2 - 3.6 ton	1.5 - 3 ton

En síntesis se concluye que en el Municipio la actividad agrícola tiene características que a continuación se detallan:

a) En general, la superficie laborable es de temporal, por lo que depende de las irregularidades de - las precipitaciones pluviales.

b) No se aplica adecuada tegnología agrícola, reflejandose esto en los bajos rendimientos físicos por Ha obtenidos.

c) Ingresos insuficientes en los agricultores, -- por lo que tienen que buscar otras actividades complementarias para poder subsistir. (5) y (9)

4.14 SUBSECTOR PECUARIO

Los recursos pecuarios del subsector, representan otra de las actividades importantes por contarse con una área de pastizales de 40 079 Has equivalentes a mas de la mitad del total Municipal y por contarse con un clima adecuado para su desarrollo.

La estructura pecuaria al 24 de Noviembre de 1983 estaba constituída de la siguiente forma:

BOVINO	EQUINO	MULAR	ASNAL	CAPRINO
28 200	3 600	1 789	983	5 042

BAÑOS GARRAPATICIDAS

P.P.	EJ.	COM.	FIDEICOMISO	TOTAL	
54	6	3	3	66	(1)(9)

4.15 SUBSECTOR SILVICOLA

Los recursos Municipales en cuanto a la silvicultura se refieren, estan constituídos por 2 100 Has de bosques, superficie que equivale al 3% del total, - la madera que se obtiene de la explotación forestal, - es utilizada por pequeños talleres de carpintería, además de servir como combustible. (9)

4.16 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA EN EL SECT. AGROP.

La fuerza de trabajo en el sector agropecuario ha observado una tendencia alcista en la decada de los sesentas, al pasar de 3 003 trabajadores activos que - había en 1950 a 3 202 en 1960, para posteriomente disminuir a 2 752 en 1970, con una tendencia bastante significativa a la baja correspondiendo para las tres decadas en cuestión, el 87%, 88.2% y 81.9% de la población económicamente activa del Municipio. (9)

De no haber variación en las condiciones establecidas, se prevee (con la utilización de tecnicas -- proyectivas), una fuerza de trabajo de 2 584 individuos para 1980, en relación por cental nos muestra el promedio de la fuerza de trabajo en las actividades primarias, lo que significa que aun esta vigente el tipo de economía agrícola que se puede traducir como caracteristica del subdesarrollo economico. En cuanto a la causa fundamental de la disminución de la población en edad de trabajar se debe a la emigración campo-ciudad, motivada quizas por la obtención de mejores niveles de vida, acceso a la educación superior, etc., que en sus - lugares de origen no pueden disfrutar. (9)

V.- TECNOLOGIA AGRICOLA TRADICIONAL

El proceso lento y gradual que finalmente desembocó en los grandes eventos humanos, la agricultura y la domesticación de plantas y animales condujo a la definición geográfica mas o menos exacta de los centros primarios y secundarios de origen de la agricultura y de las áreas con mayor producción de satisfactorios antropocentricos a nivel inicial de sobreproducción y de incipiente comercialización.

El surgimiento de nuevos centros de poder, especialmente en Europa, dados por fuerza militar, expansión imperialista, nueva tecnología de aprobechamiento de recursos y en últimas fechas por la revolución industrial y el uso del instrumento científico para fomentar la potencia tecnológica, redunda en el establecimiento de nuevas áreas centrípetas e imperalistas que transforman a la mayor parte del mundo en fuentes explotativas de materias primas, a las poblaciones humanas en fuerza de trabajo explotado y a las organizaciones sociales periféricas en eslabones dependientes y coloniales. (7)

5.1 ESTADO AGRICOLA ACTUAL EN MEXICO

México como parte del centro mesoamericano de origen de la agricultura conviene especificar algunos de los rasgos mas precisos de nuestra situación.

5.1.1 Previo a la conquista, nuestra población autóctona, a pesar de ciertos mecanismos de contactos culturales, se mantenía en segmentos diferenciados, mas o menos aislados geográficamente, utilizando diferentes idiomas, con diferentes niveles de organización y de desarrollo agrícola.

5.1.2 Previo a la conquista, se habían domesticado múltiples plantas, cultivares seleccionados con alta adaptación a los diversos nichos ecológicos y se habían definido multiples sistemas de producción.

5.1.3 Junto con los estragos ocacionados, la conquista condujo a la formación de un mestizaje, a la conservación de núcleos indigenas, al mantenimiento de las fases productivas agrícolas en manos de la población autoctona.

5.1.4 La conquista introdujo nuevas enfermedades, nuevos sistemas socioeconómicos, una amplia gama de animales domesticados, fuerte aportación de plantas domesticadas, nuevos implementos, nuevas técnicas de aprovechamientos en los recursos, nuevos valores sociales en general y en específico sobre el uso de los productos agrícolas.

5.1.5 La independencia no cambió substancialmente -- el cuadro del período colonial. Los cambios y los programas gubernamentales de desarrollo de las infraestructuras del País, a partir de --- 1917 establecen por primera vez el marco para la busqueda de una identidad nacional.

5.1.6 Queda cada vez mas clara la dependencia colonialista en que hemos incurrido en nuestro -- quehacer, durante los últimos cincuenta años, en el uso de las estructuras y mecanismos relacionados con la educación, la investigación, la tecnología y la divulgación agrícola.

5.1.7 No escapa a nuestro entendimiento, por otro -- lado, que nuestra agricultura configura un complejo de elementos culturales milenarios, de - los siglos de la colonia, de introducciones de épocas mas recientes, de "revolución verde" y de infiltración de consorcios transnacionales. (7)

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

5.2 EL USO DE FERTILIZANTES EN AGRICULTURA DE TEMPORAL

De las diferentes actividades agrícolas, el uso de fertilizantes químicos es la mas reciente, pues en México tiene apenas unos 30 años, y en la agricultura de subsistencia solo unos 20.

Al hablar de uso de fertilizantes, pueden diferenciarse tres aspectos:

5.2.1 Cantidad de fertilizante a aplicar.

5.2.2 Oportunidad de aplicación.

5.2.3 Forma de aplicación.

5.2.1 Siendo el agua disponible uno de los factores mas limitativos de la respuesta de un cultivo de temporal a la fertilización, los estudios de productividad de suelos en esas condiciones se han enfocado a la generación de familias de respuesta del cultivo al fertilizante, bajo diferentes índices de sequía y la probabilidad de ocurrencia de cada función de respuesta en un determinado agroecosistema. (7)

Existen circunstancias especiales que en un momento dado pueden hacer variar la dosis recomendable de fertilizante. Entre ellas señalamos las siguientes:

Limitación de crédito. El rendimiento de cálculo expuesto, tiende a optimizar el recurso suelo, mas no el recurso capital o crédito dispo-

nible para la adquisición de insumos.

Si no se puede aplicar el fertilizante en el momento mas oportuno, la eficiencia del fertizante se reduce al 80%.

Frecuentemente el agricultor temporalero aplica abonos organicos y químicos a su terreno.(7)

5.2.2OPORTUNIDAD DE APLICACION

Generalmente el agricultor temporalero no fertiliza al momento de la siembra, sino hasta despues de asegurarse de contar con buena población y humedad. A veces retrasa la aplicación del fertilizante por no contar éste en el mercado.

Sin embargo, el momento óptimo de aplicación del fósforo normal es a la siembra, especialmente si el desarrollo radical inicial es lento. El momento óptimo de aplicación del nitrógeno depende de la fecha de siembra y duración del cultivo. Siembras tempranas en humedad residual, con genotipos de ciclo largo, de alrededor de 180 días, responden bién a aplicaciones fraccionadas de N, con la última fracción aplicada en la segunda escarda, a los 60 días después de la siembra.

Cultivos de temporal oportuno, con genotipos - de ciclo intermedio (140 días), responden mejor a aplicaciones fraccionadas de N, en la siembra y en la primera - labor, unos 30 días después de la siembra. Finalmente --- siembras tardías de fines de Junio y principios de Julio con genotipos precoses, responden major al nitrogeno aplicado en la siembra, especialmente tratándose de cultivos en plano, donde pueden incorporarse mecánimamente al suelo. (7)

5.2.3FORMA DE APLICACION

En este concepto debe considerarse tanto la naturaleza del fertilizante como su localización en el suelo. En relación a la naturaleza del fertilizante, puede - señalarse que a pesar de que el nitrogeno es mas barato - en forma de urea que de sulfato de amonio. En cuanto a aplicación, es mas sensible la urea que el sulfato: por lo que debe cubrirse inmediatamente para evitar pérdidas importantes de nitrogeno por volatización.

En cuanto a posición en el suelo, ésta es mas importante para los fertilizantes fosfatados que para los nitrogenados. La forma usual del campesino de aplicar el fertilizante mateado, es conveniente siempre que no queme la semilla o la base de la planta y que no quede expuesto en la superficie. Para lograr meyor precisión y aplicabilidad de las recomendaciones a casos especificos, es nece

sario investigar la dinámica del agroecosistema a traves del tiempo, involucrando estudios sobre:

5.2.3.1 Las transformaciones químicas y movilización de los fertilizantes en el perfil del suelo.

5.2.3.2 Tasas de desarrollo y absorción de nutrientes por las plantas.

5.2.3.3 Influencia del clima en los dos conceptos anteriores.

5.2.3.4 Alcances de las caracteristicas del manejo de los insumos, especialmente del fertilizante, como un medio para aumentar la productividad agrícola. (7)

5.3 AGROECOSISTEMAS Y PLAGAS INSECTILES

Casi la mitad de todas las especies descritas de insectos tienen hábitos herbivoros, son polinizadores o se alimentan de polen o nectar de las plantas, son detritivoros o tienen alguna otra función directa con las plantas. Solamente algunas causan o pueden causar daños de consideración o sus hospederas, y otras mucho mas numerosas, aun cuando son fitófagas, no representan normalmente un peligro pará la producción agrícola.

García Martell (1974) registra para México 75 especies de insectos en Maíz, 54 en Frijol, 26 en Trigo y 67 en algodonero. Sin embargo de todas ellas, solamente una décima parte la forman plagas de importancia.

Cada uno de los agroecosistemas tiene como -- punto focal una o dos especies de plantas, y su composición biótica actual se ha desarrollado obviamente en un período largo de años.

Entre las características que favorecen la -- presencia y daño de los insectos podemos contar con la - continiudad de plantas en áreas de agricultura extensiva y el monocultivo.

Las características de los agroecosistemas favorecen también que los brotes de plagas y enfermedades sean mas regulares y frecuentes que en los ecosistemas - naturales.

Ademas de las plantas cultivadas, del suelo y su biota, de las plagas y enfermedades de las plantas, - otros componentes principales del agroecosistema son el medio ambiente químico y físico, las malezas, la energía del sol y naturalmente el hombre.

El objetivo principal de este tema es el de - señalar sobre los efectos secundarios de algunos métodos de combate de los insectos en otros componentes del ---- agroecosistema, así como los efectos secundarios de algunas técnicas agronómicas en las plagas mismas.

Los insecticidas son un medio rápido de supresión de insectos, aunque de efectos temporales, y causan

diversos problemas en el medio ambiente, como son:

La selección de insectos resistentes.
El aumento gradual de esta resistencia.
La supresión de enemigos naturales de insectos.
Propiciar el incremento de plagas secundarias.
Causar intoxicaciones en animales de sangre caliente, incluyendo al hombre.
Contaminar en general el medio ambiente.

Estos son hechos bién conocidos que han conducido a considerar otros métodos de control y a usarlos de una manera compatible con los fines de la producción agrícola y de la ecología del área donde se aplican.

Actualmente se tienen casos de resistencia también en diversas especies de áfidos, ácaros, diversos lepidopteros y otras plagas de cultivos.

Los parasiticidas pueden afectar el crecimiento de las plantas aún cuando los insecticidas se apliquen en dosis normales. Sin embargo, de una manera general, tales riesgos son actualmente menores debido a que se cuenta con productos menos fitotóxicos que el caldo bordelés, el azufre, los arsenicales y los aceites. (7)

5.3.1 INSECTICIDAS Y ARTROPODOS DE INSECTOS PLAGA

Como regla, se observa que las plagas insectiles tienen enemigos biológicos que contribuyen en la regulación de sus poblaciones. El control biológico que -- ejercen tales organismos se hace mas notable cuando disturbamos el ecosistema por medio del uso de plaguicidas.

Los insecticidas han provocado selección de - insectos plaga que exigen cantidades cada vez mas grandes de tóxicos para su combate, o sea plagas resistentes, de las cuales se han reportado cientos de casos, también hay reportes sobre enemigos naturales de plagas que muestran cierto grado de resistencia a los insecticidas.

Los insecticidas pueden intoxicar directamente a los insectos benéficos o indirectamente, a través - del nectar, polen, rocío o el agua que los mismos toman. Muchos insectos repelen las substancias que contienen -- tóxicos, pero también son muy susceptibles a ellos y mueren con cantidades muy pequeñas.

En cuanto a los parasitoides internos, el e-- fecto del insecticida depende, en muchos casos, de la -- respuesta del hospedero. Si el insecticida mata al Hospedero, el parasitoide probablemente muere, si el hospedero sobrevive, el efecto del insecto es modificado por la

habilidad de aquel para desintoxicarse, o para convertirlo en metabolitos menos tóxicos. El conocimiento de la biología y hábitos de los parasitoides y una aplicación adecuada de insecticidas puede ayudar a conservarlos. Lo mas recomendable es aplicar un insecticida no persistente cuando los inmaduros de parasitoide esten protegidos. La aplicación debería hacerse en un período suficientemente tardío que evitara la muerte del hospedero en sus primeras etapas de desarrollo, pero antes de la etapa en que el patasitoide termina su desarrollo. (7)

5.3.2 INSECTICIDAS, FERTILIZANTES Y POBLACIONES INSECTILES

No es facil hacer generalizaciones en el sentido de que la mortalidad de los insectos benéficos sea causada siempre por los parasiticidas o que tal mortalidad es la causa de que ciertas poblaciones de artrópodos se incrementen en los agroecosistemas en donde se aplican. Cuando se aumenta el suministro de nitrogeno a la planta se puede reducir la resistencia de los ácaros al insecticida.

La ineficiencia de los procedimientos de aplicación de los insecticidas, da por resultado que una proporción pequeña del material tóxico entre en contacto --

con los organismos hacia los cuales se dirige y que el - resto del material se convierta así en un contaminante - del medio ambiente. incluyendo naturalmente el suelo.

En nuestro País ha existido, hasta hace relativamente pocos años, muy poco control sobre el uso de - productos plaguicidas en los cultivos, así mismo, poco - conocimiento sobre los niveles de tóxicos agrícolas acumulados en los suelos. Control y conocimiento que obviamente necesitan ser aplicados. (7)

5.3.3 RESISTENCIA VEGETAL A INSECTOS

Las variedades mejoradas con frecuencia son - de alto rendimiento, pero no son seleccionadas para resistir al ataque de las plagas y las enfermedades. Aún cuando se tomara en cuenta este aspecto, sería imposible seleccionar para las diversas plagas y enfermedades que se presentan en las distintas áreas en donde se introduce - la semilla.

Al gusano cogollero del Maíz, el elotero, los barrenadores del tallo, los picudos barrenadores y los - trips son plagas importantes del Maíz en México.

Una misma característica puede conferir a la planta resistencia a uno o mas insectos perjudiciales para ella, mientras que en otros casos la característica -

puede ser útil para reducir la población y los daños - de una especie de insectos, pero favorecer a las poblaciones de otra especie perjudicial. (7)

5.3.4 DIVERSIDAD BIOTICA Y POBLACIONES INSECTILES

En ecología es común que la diversidad biótica tienda a ejercer estabilidad en el ecosistema. A esta generalización se ajusta o parece ajustarse la fauna insectil estudiada en diversas circunstancias y cultivos. La diversidad florística puede tener uno o mas de los siguientes efectos en las poblaciones del área reducidas, disminuir sus oscilaciones a traves del --- tiempo conservar a la fauna y flora que ejercen con--- trol biológico en los insectos plaga, concentrados a - ciertos insectos o ácaros dañinos en forma prioritaria en plantas cultivadas o sivestres que tengan un valor comercial menor, sean más tolerantes al ataque de los insectos y ofrezcan mejores condiciones para llevar a cabo un manejo de las plagas.

Los sistemas de cultivos asociados pueden -- dar rendimiento de biomasa total, iguales o mayores - que los monocultivos, o proporcionar mayor redituabilidad, como lo señala Lépiz (1974) para la asociación de maíz y frijol en los valles del altiplano de México.

Una de las principales ventajas de la diversificación de cultivos es que puede majorar la eficiencia del control biológico natural.

Los insectos herbívoros estan muy bién adaptados para hacer migraciones locales. Esto dificulta - proteger a los cultivos cuando se aumenta la heterogeneidad de los campos en tiempo y en espacio. En contra de la vegetación, un remedio posible en áreas tropicales, que aumentaría el potencial agrícola, sería el de destruir la vegetación ribereña y otras, así como reemplazar árboles de hoja perene por caducifolios. Contrariamente a lo anterior, la reducción en la diversidad florística puede conducir a su vez a la disminución -- del control biológico natural en el área y agravar probablemente la acción de los insectos fitófagos sobre - las plantas cultivadas.

Es dificil hacer generalización a estos temas, de tal manera que separado y determinar para cada uno de ellos, los mejores procedimientos de combate de sus plagas. (7)

VI METAS

Tener un conjunto de datos que nos den la pauta a seguir en la implementación de nuevos y mejores procesos productivos en lo que a producción agropecuaria se refiere.

VII. CONCLUSIONES

El medio natural de Unión de San Antonio, puede considerarse como propio para el desarrollo agropecuario con algunas reservas o desventajas que se pueden mejorar, como por ejemplo, en los siguientes aspectos:

Que mediante la gama de información optenida a traves de la investigación del presente -- trabajo, nos permitirá hacer una mejor pla-- neación de los sistemas de producción de los cuales adolece el Municipio lograndose con esto un avance en el renglon agropecuario.

Que hace necesario impulsar el aprovechamiento forrajero a traves del establecimiento de praderas inducidas a base de pastos que se - adapten a las características Agroclimatológicas del Municipio.

Se requiere aprovechar en forma mas racional los esquilmos agrícolas que nos permita au-- mentar el número de cabezas de ganado que -- puedan mantenerse por Ha.

Se debe implementar un programa tendiente a abastecer de maquinaria propia para la transformación o el mejor aprobechamiento de los

cultivos que se desarrollan en el Municipio.

7.1 LA AGRICULTURA EN ESTE TIPO DE AREAS

La agricultura en este tipo de áreas con problemas de precipitación, topografía y temperaturas estremosas debe estar basada en la producción de pastos, en un sistema de producción agrícola que da la debida consideración a la importancia que tienen la gramíneas y leguminosas, en la explotación de la tierra y del ganado. Los agricultores que planean el cultivo cosechas de escarda y la producción ganadera aprovechando sus Has. de pastos, son agricultores que basan su explotación en la producción de pastos. La principal característica de este tipo de agricultura es que depende de las gramíneas y leguminosas para el mejoramiento de los suelos y el desarrollo de los animales. (8)

Su integración en un programa agrícola, satisface numerosos objetivos:

Cubren el terreno para protegerlo de los factores del clima incluídos en la rotación de cosechas.

Incrementan los rendimientos de la cosechas - que les siguen, en forma de pastizales y praderas.

Proporcionan alimento de alta calidad a poco costo, como forraje, heno o ensilaje.

Y en todas sus formas son fáciles de atender y pueden recolectarse mecánicamente.

Esta integración ha llegado a ser la ciencia de la agricultura forrajera. Este tipo de agricultura -- comprende muchos campos de acción. Las ciencias del suelo, de la agronomía y de la zootecnia, son los ingredientes de este sistema básico de explotación. (8)

7.2 LOS FORRAJES Y EL GANADO EN LA ECONOMIA

La agricultura basada en la producción de pastos no solo existe el valor directo de los forrajes como alimento para el ganado, sino que hay muchos beneficios complementarios. Es indudable que aun la hierba no utilizada, tiene un valor como protectora del suelo y renovadora de la materia orgánica. Pero loque principalmente - determina su utilidad y la superficie dedicada a ella en

las fincas de todo el País, es el valor del forraje que proporcionan para la alimentación de los animales.

Con un número cada vez mayor de especies forrajeras y nuevas líneas de las mismas, la posibilidad de pastoreo durante todo el año se está convirtiendo en una realidad en áreas cada vez mas extensas en el País. (8)

7.3 BENEFICIOS COMPLEMENTARIOS DE LOS FORRAJES

El mejor agricultor que siembra plantas forrajeras -trata- de formar una cubierta vegetal de gran calidad- una cubierta que determine grandes rendimientos después en las cosechas de escarda que le sigan. Tal cubierta vegetal, constituye uno de los mejores y mas baratos fertilizantes para las siembras posteriores. Al elegir las especies forrajeras o las líneas de las mismas que vayan a sembrar, debe tenerse en cuenta la "calidad radicular". Las leguminosas tienen una raíz principal profunda y sus raíces se descomponen con rapidez. El efecto de los pastos se debe, pricipalmente, a las raíces fasciculares de las graíneas. Las raíces de las gramíneas pueden incrementarse a base del nitrogeno fijado por las leguminosas.

Producen un tipo de materia orgánica mucho mas estable que el procedente de las leguminosas. (8)

Durante el pastoreo solo se extraen del suelo aquellos principios nutritivos absobidos por el organismo del animal, el animal retiene el 25% del nitrógeno, el 20% del P_2O_5, y el 10% del K_2O. Los materiales excretados por el animal son introducidos o utilizados por las cosechas de escarda que siguen. Para lograr el máximo beneficio en las cosechas de escarda, la cosecha forrajera se entierra cuando el forraje esta todavía en crecimiento activo. Las plantas forrajeras suelen tener su mayor vigor del primero al tercer año, según las especies y las mezclas. En la mayor parte de los casos, los agricultores prefieren establecer condiciones para un gran vigor en la nueva siembra, aprovechando esta capacidad de mejoramiento del suelo en favor de la cosecha cultivada que sigue. (8)

En la agricultura a base de la siembra de forrajes se mezclan las gramíneas con las leguminosas, siempre que esto es posible ambas de complementan. No solo penetran las raíces de las leguminosas hasta el subsuelo y mejoran el drenaje, sino que las raíces fibrosas de las gramíneas hacen mas permeable la capa arable, disminuyendo gradualmente su cantidad al aumentar la profundidad.

Las raíces de las gramíneas de mayor desarro-

llo en altura pueden profundizar hasta 1.8 m o mas, la comparación del peso seco de las raíces producidas por las gramíneas en diferentes regiones, muestra una variación de menos de 2.5 ton/Ha según las especies, la localidad y la profundidad del suelo.

Los forrajes que crecen densos protegen la superficie del suelo contra el batido que produce la lluvia. Se ha comprobado que la energía de un centímetro de lluvia al batir sobre la superficie del suelo puede ser mayor de 275 000 Kg-m/Ha. Esta energía puede ser suficiente para elevar 30 cm una capa de 17.5 cm de espesor de suelo. (8)

La agricultura intensiva a base de producción de forrajes, requiere que los investigaciones sobre dicha agricultura sean presentadas por grupos de especialistas. Cada especialista tiene que correlacionar el asunto que bajo su responsabilidad, con el conjunto, la explotación a base de producción de forrajes en la finca individual de que se trate, así como los problemas mas generales de la región. Muchos municipios han reunido las actividades de sus dirigentes, la información y otros recursos, para aplicarlos a la agricultura basada en la producción de forrajes. Algunos comites locales han analizado los potenciales de una agricultura a base de forrajes en su área particular y han planteado, en consecuencia, su linea de acción. En estos comites suelen par

ticipar diversos trabajadores agrícolas, dirigentes agrícolas, representantes del crédito, vendedores de maquinaria y otros. (8)

7.4 ASPECTOS ECONOMICOS EN LA PRODUCCION DE FORRAJES

El tipo de ganado que deba elegirse para una zona dada, dependerá en parte, de las cosechas que pueden producirse y de sus rendimientos, bajo un conjunto de condiciones, contribuirá a decidir que cosechas deberan sembrarse.

Los forrajes sólo tienen efectos complementarios sobre otros cultivos a largo plazo. Cualquier aumento de la producción de grano debido al nitrógeno, la materia orgánica u otras contribuciones de los forrajes al rendimiento, debe manifestarse en las cosechas de grano que siguen a los forrajes siempre compiten con los demas cultivos en un mismo ciclo vegetativo. Sólo es aceptable una mayor superficie de gramíneas o leguminosas forrajeras, se reduce dentro del año. (8)

7.5 COMPOSICION Y VALOR NUTRITIVO DE LOS FORRAJES

En el análisis químico de los forrajes, los hidratos de carbono se dividen en dos clases principales, la celulosa bruta y los extractivos no nitrogenados. La celulosa bruta contiene los hidratos de carbono relativamente insolubles, como la celulosa, de la que sólo puede ser digestible del 35 al 75%. Los extractivos no nitrogenados comprenden las partes solubles de los hidratos de carbono.

De un 85 a un 90%, aproximadamente, del contenido de nitrógeno celular de las plantas forrajeras, es proteína bruta, sintetizada a partir de los aminoácidos. El nitrógeno de la proteína de los forrajes procede del nitrógeno del suelo y del nitrógeno simbiótico fijado en los nódulos de las leguminosas. Las proteínas de las gramíneas no se considera inferior a la proteína de las leguminosas.

El proceso de la maduración afecta al valor nutritivo de los forrajes, de un modo mas significativo que cualquier otro factor. La hierba aún no madura, en crecimiento activo, tiene un alto valor nutritivo. (8) (11)

7.5.1 VALOR NUTRITIVO DE LOS FORRAJES

Para expresar el valor nutritivo de los forrajes se emplean términos muy diferentes. Entre ellos figuran el PNDT (principios nutritivos digestibles totales), la energía digestible, la proteína digestible, la energía metabolizable, la energía neta y la eficiencia en la utilización de los alimentos.

Los principios nutritivos digestivos totales son el equivalente fisiológico de la energía digestible y también son una diferencia entre los alimentos y las heces.

7.5.1.1 PROTEINA DIGESTIBLE: La proteína digestible esta incluída en las determinaciones de la energía neta y de los principios nutritivos digestibles totales. El papel de la proteína en la digestibilidad de las proteínas. Se obtiene mediante la diferencia del contenido de proteína, entre los alimentos y las heces.

7.5.1.2 ENERGIA METABOLIZABLE: La energía metabolizable, igual a la energía digestible menos la pérdida en la orina y el metano, es una medida mas discriminatoria del valor nutritivo real. Es la parte de la energía de los alimentos utilizada realmente por el animal para su sostenimiento y el aumento de peso del cuerpo. (8)

7.5.1.3 ENERGIA NETA: La energía neta es un término que se usa para indicar el residuo neto de la energía de los alimentos, después de deducir todos los "gastos" de utilización. (8)

La energía neta depende en alto grado de factores independientes de la composición del alimento. El resultado final depende conjuntamente, de la temperatura del medio, de la actividad del animal y de todas las condiciones de la explotación. (8)

7.6 LA FERTILIDAD DEL SUELO Y FERTILIZACION DE LOS FORRAJES

El suelo. Los forrajes producen en muchos tipos de suelos. Estos tipos de suelos son el producto de diversos factores formadores de los suelos, como el clima, la roca madre, la actividad biológica, la topografía y el tiempo.

El conocimiento de la naturaleza general de los suelos en una región dada, permite predecir cuales son los fertilizantes que sean necesarios. La aplicación de fertilizantes para una producción eficaz, presenta problemas que hay que resolver en función de cada finca en particular y de cada campo específico dentro de ella. De este modo, se relacionarán las condiciones del suelo y las plantas, con la aplicación de los tipos y --

cantidades de fertilizante y enmiendas necesarios. (8)

Uso de fertilizantes. Estos datos indican, que los forrajes varian mucho en la cantidad que extraen del suelo de los diferentes elementos nutritivos, y que extraen anualmente cantidades considerables de los elementos nutritivos principales. Para mantener un alto nivel de rendimiento de forraje, suele ser necesario, mas pronto o mas tarde, complementar las disponibilidades del suelo, mediante la adición de uno o mas de los elementos esenciales.

La disponibilidad de una cantidad adecuada de fosforo elemento fácilmente utilizable, dentro del alcance de las raíces jóvenes, es esencial para el buen desarrollo del sistema radicular, y para el establecimiento de las plantulas. (8)

La mayor parte de los forrajes, necesitan potasio en cantidades relativamente grandes y en la mayor parte de los suelos existen cantidades considerables de potasio del 2 al 3%, sin embargo, en la mayor parte de los casos, las plantas sólo disponen, en cada ciclo, de de una pequeña parte de la cantidad total de potasio que hay en el suelo.

El nitrógeno es un elemento extremadamente vital, tanto para la cantidad como para el rendimiento. Es un constituyente primordial de las proteínas, y la

clorofila de las plantas verdes es un producto nitrogenado. Por lo tanto, es esencial para la fotosintesis, el crecimiento y la reproducción y las plantas forrajeras productivas lo consumen en cantidad (8)

7.7 MANIPULACION DE LOS FORRAJES

La manipulación de los forrajes es un proceso complejo, a causa de la naturaleza del producto. Entre las características peculiares de estos cultivos, que es preciso tener en cuenta, figuran:

7.7.1 El forraje en verde es un cultivo de gran volumen y peso.
1 500 Kg. de forraje, en forma suelta, ocupan un volumen de 22.5 m^3 y una cosecha de avena de 24.7 hl, 2.47 m^3.

7.7.2 Los factores que determinan la calidad nutritiva de los forrajes son delicados y se producen pérdidas con facilidad; cuando se secan, se pierden muchas hojas y éstas son la parte mas nutritiva del forraje. Una exposición prolongada al sol, al rocío o la lluvia, determina la pérdida de valiosos principios nutritivos.

7.7.3 En la fase de maduración adecuada para la recolección, los forrajes contienen mucha

humedad. Para poderse almacenar en forma de pastura verde, tienen que desecarse, de un modo natural o artificial. Si se almacenan con alto contenido de humedad, las condiciones de almacenamiento tienen que ser tales que se elimine el oxígeno. Las plantas en pie contienen mas de un 70% de agua. El contenido preferible, cuando estan en condiciones de almacenamiento, es de un 20% o menos. El contenido de humedad, para mantener un equilibrio adecuado en el forraje verde almacenado en un henil, puede ser tan solo de un 11%. La regulación del contenido de humedad es un problema máximo en importancia.

7.7.4 El periodo durante el que el forraje tiene condiciones óptimas de maduración para poderse cosechar es muy corto. Si la recolección no se hace en el momento oportuno, la calidad disminuye.

7.7.5 El forraje verde se produce con frecuencia en terrenos alomados o de pendiente relativamente fuerte, y bajo otras condiciones, que no son favorables para el empleo de la maquinaria. El hecho de que las cosechas forrajeras contribuyan a evitar la erosión del suelo, hace que sean aconsejables para esos terrenos. (4), (8) y (11)

7.8 ENSILAJE

El equipo empleado para preparar el ensilaje es muy variable. En algunas partes del mundo, el ensilaje de la hierba se hace con las plantas enteras, comprimiendolas en el grado necesario para eliminar el aire. - En América es muy frecuente picar o cortar en trozos el forraje antes de ensilarlo, es:

Poder moverlo con una corriente de aire

Facilitar su compresión para eliminar - el aire

Facilitar su suministro a los animales

Debe evitarse picar el forraje mas de lo necesario, pues esto aumenta la necesidad del equipo. Teóricamente, suele bastar el corte en trozos, es la correspondiente al número de centímetros que avanza la cinta de alimentación y el frente de la misma, entre dos cuchillas sucesivas. Los trozos del forraje picado para ensilar, suelen ser como promedio de una longitud dos veces mayor de teórica, pues los tallos del forraje no siempre entran perpendicularmente al sentido del corte. (4) (8) (11)

Las ventajas de ensilar los cultivos de gramineas y leguminosas, en lugar de henificarlas, son:

Se conserva mayor cantidad de principios nutritivos para la alimentación de los animales

Hay que adquirir menos alimentos complementarios, especialmente alimentos concentrados - ricos en proteínas.

Las plantas forrajeras se pueden cosechar -- mas pronto, en la fase en que son mas nutritivas.

El alimento que se obtiene mediante el ensilado, es de mayor cantidad que el heno hecho bajo condiciones de campo similares.

El ensilaje se puede tener almacenado, con - pocas pérdidas de principios nutritivos, --- mientras que el heno, a los dos años, habrá perdido la mayor parte de su riqueza en vitamina A.

El tiempo no suele afectar a la recolección.

La recolección y las operaciones correspon-- dientes al suministro a los animales, se pueden mecanizar en su mayor parte.

La leche producida por los animales alimenta

dos con ensilaje es mas rica en vitamina A y caroteno, está menos expuesta a tomar olor a oxidada.

El proceso del ensilado destruye las semi--- llas y por tanto, contribuye a extirpar las malas hierbas en las fincas.

El proceso del ensilaje elimina el riesgo - de incendios, por ignición expontánea del - heno mal preparado. (8)

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

VIII BIBLIOGRAFIA

1) Anónimo (1983) información proporcionada por el FCNCG, - Guadalajara, Jal.

2) Anónimo (1983) información proporcionada por la SRA, Guadalajara, Jal.

3) Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática, Síntesis Geográfica de Jalisco, S.P.P. México. Pag. 24

4) Castañada Enrique A., Espinosa José E., Sierra Espinosa José. (1982) Aprovechamientos Forrajeros No. 3 (Revista Especializada) México, D. F. Pags. 12 - 14

5) Dirección General de Distritos de Temporal (1980) Zonificación Fenoclimatológica del Estado de Jalisco SARH Serie No. 1 México Pag. 10 - 26

6) González y Campell, (1980) Rendimiento de Paztizal Ed. Pax México, Segunda Ed. Pag. 115 - 178

7) Hernández X Efraim (1981) Agroecosistemas de México, - Colegio de Postgraduados, Segunda Edición Pag. 41-440

8) Hughes, Heathy y Metealfe (1981) Forrajes, Ed. CECSA, Segunda Edición. Pag. 37 - 574

9) Instituto de Geografía y Estadística de la Universidad - de Guadalajara. Monografía del Municipio de Unión de Sn. Antonio.

10) Nuñez Dominguez Victor (1977) Tesis, Escuela de Agricultura U. de G. Guadalajara, Jal. Pag. 10

11) Robles Sánchez Raúl (1981) Producción de granos y forrajes Ed. LIMUSA Segunda Edición Pag. 395 - 407