

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



"Descripción de los Sistemas de Producción de Bovinos en el
Municipio de Zapopan, Jalisco".

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A
JOSE ZACARIAS RODRIGUEZ ZUÑIGA
GUADALAJARA, JAL. 1983



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

13 de Enero 1963

Expediente

Número

C. PROFESORES:

ING. TOMAS LASO GONZALEZ, Director
ING. MIGUEL MORENO GARCIA, Asesor
ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS, Asesor

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

"DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE BOVINOS EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO."

presentado por el Pasante JOSE BICARLAS RODRIGUEZ ZARIGA han sido ustedes designados Dictaminantes para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes que 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. JULIAN SANCHEZ GONZALEZ

eml.

Al circular este oficio sirvase citar fecha y número

Las Agujas. MoTo. de Zapopan. 13 de Enero de 1983

C. ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE.

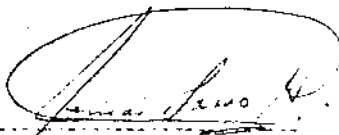
Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE

JOSE ZACARIAS RODRIGUEZ ZUÑIGA TITULADA:

" DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE BOVINOS EN EL MUNICIPIO
DE ZAPOPAN, JALISCO."

Damos nuestra aprobación para la impresión
de la misma.

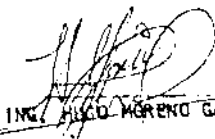
DIRECTOR



ING. TOMAS LASSO GOMEZ

ASESOR

ASESOR



ING. HUGO MORENO GARCIA



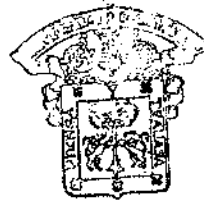
ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS

I N D I C E

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
LISTA DE CUADROS	iii
RESUMEN	iv
CAPITULO 1 INTRODUCCION	3
CAPITULO 2 REVISION DE LITERATURA	5
2.1.- Los ecosistemas	5
2.1.1.- Ecosistema	5
2.1.2.- Organización del ecosistema	7
2.1.3.- Eficiencia del ecosistema	8
2.1.4.- El papel de la ganadería en los ecosistemas	9
2.2.- Agroecosistema	10
2.2.1.- Clasificación de los agroecosistemas según su medio ambiente	12
2.2.2.- Los animales de pastoreo y la nutrición mineral del agroecosistema	13
2.3.- Situación de la producción animal en México	15
2.4.- Zonas agropecuarias de México	16
2.5.- Sistemas de producción de bovinos por regiones ecológicas	20

	Pág.
2.6. - Sistemas de producción animal en México	23
2.7. - Sistemas de producción animal y su transformación para el hombre	24
.. CAPITULO 3 MATERIALES Y METODOS	27
3.1. - Descripción del área de estudio	27
3.1.1. - Antecedentes	27
3.1.2. - Localización	27
3.1.3. - Topografía	28
3.1.4. - Clima	28
3.1.5. - Vegetación	29
3.1.6. - Hidrología	30
3.1.7. - Suelos	31
3.1.7.1. - Erosión	31
3.1.8. - Tenencia de la Tierra	31
3.2. - Metodología de investigación	33
3.2.1. - Diseño de muestreo	33
3.2.2. - Delimitación del marco de muestreo	34
3.2.3. - Diseño del cuestionario	35
3.2.4. - Levantamiento de la encuesta	35
CAPITULO 4 RESULTADOS Y DISCUSIONES	36
4.1. - Tamaño de la explotación de bovinos	36
4.2. - Finalidad de la explotación	37
4.3. - Razas en explotación	38
4.4. - Pastoreo	38

	Pág.
4.4.1.- Alimentación con forraje cortado	39
4.4.2.- Alimentación con concentrado	41
4.4.3.- Alimentación con rastrojo	41
4.5.- Ración alimenticia de la vaca lechera en producción . .	43
4.6.- Lotificación de la vaca en producción	44
4.7.- Alimentación de reemplazos en etapa de lactancia . . .	44
4.8.- Alimentación de reemplazos en el destete hasta el par- to	45
4.9.- Reforzamiento de la alimentación al momento del empadro o de la inseminación artificial	46
4.10.- Registro reproductivo de la vaca	47
4.11.- Sementales	47
4.12.- Criterio utilizado para cubrir por primera vez a las - vaquillas	48
4.13.- Criterio para cubrir a sus vacas adultas	50
4.14.- Intervalos entre partos	50
4.15.- Criterio para desechar vacas del hato	51
4.16.- Inseminación artificial	52
4.17.- Control de producción	52
4.18.- Engorda	54
4.19.- Registro de salud por animal	55
4.20.- Agostaderos	57
CAPITULO 5 CONCLUSIONES	59
CAPITULO 6 BIBLIOGRAFIA	61



A MIS PADRES:

GLORIA ZUÑIGA RAMIREZ

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

JOSE ABEL RODRIGUEZ REBOLLO

Que me han conducido por la vida con amor y paciencia, hoy ven forjado, un anhelo, una ilusión y un deseo, por sus constantes sacrificios para mi realización Profesional. Gracias por enseñarme lo que han recogido a su paso por la vida.

A MIS PADRINOS:

MARTIN AGUILAR LOPEZ

Gracias por ayudarme a hacer de mí lo que hoy soy, gente de provecho de grandes ideales y de noble corazón.

A MIS HERMANOS:

No los defraudaré, los hare sentirse satisfechos y verán que todo mejora en la vida.

A MI NOVIA:

BLANCA M. URIBE NAVARRO

Que con su amor y su apoyo, me impulsó, me animó a llevar a cabo las metas trazas en mi Carrera Profesional así como mis más caros anhelos.

Espero me siga brindando su amor y su apoyo, para ir juntos por la vida.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

A LA ESCUELA DE AGRICULTURA

Por brindarme la oportunidad de mi preparación Profesional y -
Cultural.

A MI DIRECTOR DE TESIS:

ING. M. C. TOMAS LASSO GOMEZ

Por sus acertados consejos, su constante e incondicional ayuda
sin la cual hubiera sido difícil la realización de este Trabajo -
jo.

A MIS ASESORES:

ING. M. C. ELIAS SANDOVAL ISLAS

ING. M. C. HUGO MORENO GARCIA

Por sus atinados comentarios y apoyo desinteresado durante el
desarrollo del Trabajo.

A MI AMIGO:

ING. ADRIAN R. RAMIREZ LOPEZ

Por su constante apoyo, su desinteresada ayuda y su amistad -
sincera.

A TODOS AQUELLOS QUE DE ALGUNA FORMA COLABORARON PARA QUE ESTE TRABAJO -
SE REALIZARA.

LISTA DE CUADROS

CUADRO No.	TÍTULO
1	Precipitación Pluvial del Municipio de Zapopan, Jalisco.
2	Zonas Erosionadas del Municipio de Zapopan, Jalisco.
3	Tamaño de la Explotación de Bovinos en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
4	Finalidad de la Explotación Ganadera en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
5	Razas y Grado de Cruzamiento de la Explotación en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
6	Epoca de Pastoreo en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
7	Especie de Forraje Pastoreado en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
8	Epoca de Forrajes Cortados Proporcionados al Ganado en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
9	Especie de Forraje Cortado Utilizado en la Alimentación del Ganado en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
10	Epoca de Alimentación con Concentrado en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
11	Epoca de Alimentación con Rastrojo en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
12	Especie de Rastrojo Utilizado en la Alimentación del Ganado en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
13	Ración Alimenticia de la Vaca Lechera en Producción en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
14	Lotificación de la Vaca en Producción en el Municipio de Zapopan, Jalisco.

CUADRO No.

TITULO

- | | |
|----|---|
| 15 | Alimentación de Reemplazos en Etapa de Lactancia en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |
| 16 | Alimentación de Reemplazos en el Destete Hasta el Parto Realizados en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |
| 17 | Criterio Usado para Elegir Semental en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |
| 18 | Criterio Utilizado para Cubrir por Primera Vez a las Vaquillas en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |
| 19 | Criterio Utilizado para Cubrir a sus Vacas Adultas en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |
| 20 | Intervalos entre Parto y Parto en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |
| 21 | Criterio para Desechar Vacas del Hato en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |
| 22 | Período de Ordeña de la Vaca en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |
| 23 | Producción Diaria (2 Ordeñas) en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |
| 24 | Peso Vivo Obtenido Diariamente Durante el Período de Engorda en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |
| 25 | Razones por las Cuales se Vacuna en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |
| 26 | Superficies para Agostaderos en el Municipio de Zapopan, Jalisco. |

RESUMEN

La realización del presente trabajo pretende definir y establecer, los sistemas de producción animal en el Municipio de Zapopan, Jalisco. El cual se localiza en la región centro, del Estado en la latitud norte $20^{\circ} 43'$ y la longitud oeste $103^{\circ} 20'$ con relación al Meridiano de Greenwich, y a una altura de 1580 mts. sobre el nivel del mar.

Dicho estudio consistió en una encuesta por muestreo para caracterizar los sistemas actuales de producción animal en bovinos, una vez analizados los resultados se pueden resumir de la siguiente manera.

Las finalidades de las explotaciones de bovinos que los ganaderos del municipio realizan en sus explotaciones son:

Producción de leche y engorda de animales.

La producción de leche, es la actividad a la cual los ganaderos se dedican, en mayor porcentaje (78%), por tener ingresos permanentes y contar con gran demanda del producto.

En menor porcentaje (19.3%), que los anteriores existen los ganaderos que se dedican exclusivamente a la engorda, los cuales compran becerros destetados a otros ganaderos para engordarlos.

La alimentación del ganado en el municipio es a base de concentrados, rastrojo y materia verde debido a las limitantes técnicas que tienen los ganaderos para el manejo de sus pastizales, el mayor porcentaje 97.6%, de los ganaderos compra el concentrado ya elaborado. Por otro lado está la alimentación del ganado a base de pastoreo en agostaderos donde los animales consumen su alimento directamente del pastoreo. A

esta actividad se dedica la explotación familiar.

Por otro lado al no contar los ganaderos con registros de producción de sus animales, se ven limitados en cuanto a una técnica que les permita saber la eficiencia de su explotación, como tampoco cuentan con registros de salud de sus animales, siendo esto relativamente grave.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

1.- INTRODUCCION

La explotación técnica de los recursos naturales es un buen deseo del hombre, y un acicate para los estudiosos que tratan de encontrar las leyes que rigen los fenómenos naturales, involucrados en desarrollos de dichos recursos.

El avance que ha tenido en los últimos años, la ciencia de la Ecología, ha sentado premisas para el estudio científico de los recursos naturales, con el auxilio de los conocimientos modernos de otras ciencias.

Es conveniente notar que todos estos estudios se han realizado principalmente en las zonas donde los componentes ecológicos interaccionan con mayor complejidad, por lo tanto, si queremos aprovechar técnicamente los recursos naturales, de estas áreas donde viven los pueblos más numerosos de la tierra, es necesario unir y sistematizar esfuerzos en la investigación científica del desarrollo de los recursos naturales.

Una explotación técnica debe de estar ligada a una producción de satisfactores con alta productividad, por lo que debemos encontrar transformadores de la producción natural que tengan un alto grado de eficiencia en su función.

La producción animal es una fuente de satisfactores de gran importancia para el hombre, ya que proporciona productos de alta calidad nutricional como son la carne, la leche, etc., así como productos de orden industrial. En su funcionamiento, la producción animal transforma el recurso natural vegetal (forraje) en los productos arriba mencionados.

dos. Para que este proceso se realice dentro de la mayor eficiencia es necesario que el forraje sea de la mejor calidad nutricional y que las condiciones del medio permitan al transformador realizar su función adecuadamente; pero es indiscutible que éste debe tener una buena capacidad productiva.

No obstante lo anterior desgraciadamente en México carecemos de información valiosa en muchos renglones de importancia para el desarrollo económico del país, ya que los métodos tradicionales de obtención de información son anacrónicos y presentan grandes desventajas en su uso, lo que hace que dicha información sea inaccesible o extemporánea.

En la producción agropecuaria la información que se tiene es a través de los censos nacionales que cada 10 años se realizan, o bien, por estimaciones realizadas por instituciones bancarias oficiales, que usan ciertos indicadores para hacer predicciones a corto y largo plazo. Estas estimaciones ha llevado a nuestro país a una lucha constante para aumentar la producción agropecuaria, necesaria para alimentar a un México en constante crecimiento.

Por todo lo anteriormente dicho se plantea como objetivo del presente trabajo describir la situación actual que ocupan los factores de producción que inciden sobre los sistemas de producción animal de bovinos en el Municipio de Zapopan, Jalisco.



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA.**

2.- REVISION DE LITERATURA

2.1.- LOS ECOSISTEMAS

2.1.1.- ECOSISTEMAS

MARQUEZ (1977), señala que cualquier forma de producción, es en su sentido amplio un ecosistema artificial. La estructura y las relaciones entre los componentes del agroecosistema y entre estos y el medio ambiente obedecen a las leyes generales, si bien el hombre les imprime modalidades particulares de acuerdo a sus fines utilitarios desde el punto de vista ecológico las plantas y animales que estudian como agrupaciones más o menos complejas de poblaciones que guardan ciertas relaciones entre sí y el medio ambiente. Dentro de una población existen, otros agrupamientos de acuerdo a las diferencias entre ellas, y estos agrupamientos, están a su vez constituidos, como se ha dicho, por individuos. La mejor manera de explotar un agroecosistema de manera de no alterar en forma drástica sus relaciones externas e internas al grado de que se lleguen a tener efectos negativos.

Es importante, sin embargo, hacer notar que no es posible delimitar exactamente las relaciones internas de las externas. Tal es el caso de los elementos perturbadores del ecosistema, entonces se rompe su equilibrio, ocasionando cambio en las relaciones internas y externas. Un ejemplo al respecto, fué lo que estuvo sucediendo en una cooperativa ganadera situada en la Ex-hacienda Zaragoza al norte del Estado de Zacatecas. En ésta se contaba con un rebaño de 2,000 ovejas las que empezaron a ser atacadas por coyotes en forma alarmante, para evitar ésto se hizo una batida de coyotes, pero se llegó a disminuir tanto su número que empezaron a aumentar, también en forma alarmante, las liebres cuyo preda-

tor natural es también el coyote. Aquello ocasionó una disminución del pastizal, pues al faltar el coyote las liebres se dieron gusto consumiendo a sus anchas el zacate que requerían y multiplicándose como conejos; de manera que ahora no solo las ovejas sino también el ganado mayor que tenía la hacienda empezó a sufrir por deficiencia de pasto.

En términos generales esto es lo que podemos decir en relación a los elementos perturbadores del agroecosistema aunque pueden existir muchas variantes.

De acuerdo con esto, el nivel de organización más simple de una población, es el individuo, enseguida el agrupamiento de individuos, la población local y el conjunto de poblaciones, lo que constituye el ecosistema.

COMPONENTES DEL ECOSISTEMA:

EL INDIVIDUO. - El medio ambiente que rodea al individuo inmediatamente, o sea el microambiente, influye sobre él y éste a su vez sobre aquel. Por lo tanto el individuo y su medio ambiente es el nivel más sencillo de organización.

LA POBLACION. - Un conjunto de individuos genéticamente similares, que pueden cruzarse sexualmente entre sí constituyendo la población local. Esta puede ser una manada de búfalos, un cardumen, un cultivo de maíz, etc. En la población local se establecen, relaciones entre los individuos que la constituyen, relaciones intra-poblacionales y entre la población con el medio ambiente externo que los rodea y el interno. En cuanto al ambiente externo puede no existir duda en su reconocimiento, pero en cuanto al interno debe quedar claro que existe cierta espa-

cio físico, entre los individuos, que esta ocupado por la atmósfera y por el suelo. Que tendrá ciertas características mensurables como temperatura, humedad relativa, humedad absoluta del aire y del suelo.

EL ECOSISTEMA. - Muy raramente, sobre todo en las poblaciones naturales existen poblaciones locales totalmente aisladas; más bien las poblaciones se encuentran mezcladas, yuxtapuestas o contiguas, es decir, coexisten varias de ellas en el mismo espacio físico en un grado variable según condiciones específicas de espacio y tiempo. Se establecen así relaciones, no solo dentro de la población sino además entre las poblaciones mismas, relaciones inter-poblacionales y entre éstas y el medio ambiente. (Márquez, 1977).

2.1.2. - ORGANIZACION DEL ECOSISTEMA:

El ecosistema esta formado por poblaciones de plantas y animales que coexisten en un momento dado. Este proporciona la energía, las materias primas y el espacio físico mismo para que vivan y se reproduzcan aquellas.

La fuente principal de energía proviene de la radiación solar, considerando el aprovechamiento de la energía de los componentes del ecosistema, se tienen cinco niveles tróficos, los cuales se presentan a continuación:

NIVEL TROFICO = T1 : LA VEGETACION VERDE: Constituye la parte de la comunidad que capta y almacena la energía solar por medio de la fotosíntesis, y que libera oxígeno. El resto de la comunidad depende totalmente de este nivel, al cual frecuentemente se le llama nivel pro--

ductor.

NIVEL TROFICO = T2 : HERVIBOROS: Varían tamaños desde algunos insectos parásitos de las plantas hasta el ganadomayor a los elefantes y que digieren el material proveniente de T1, derivando su energía de éste alimento vegetal.

NIVEL TROFICO = T3 , T4 CARNIVOROS: Animales que toman su energía, alimentándose de los herbívoros, alejándose así de la energía un paso más de la fuente original, los animales de T4 obtienen por lo menos una parte de esa energía comiendo carnívoros de T3. Los animales del grupo T4 pueden ser, coyotes, gavilanes, lobos, tigres etc. Al grupo T3 corresponden; arañas, pájaros, comadrijas, ratones, lombrices etc. Algunos organismos son omnívoros.

NIVEL TROFICO = T5 : DESINTEGRADORES: Estos organismos fragmentan estructuras y substancias orgánicas, liberando compuestos y elementos que regresan al medio ambiente y utilizando energía y llevando la una o varias etapas más desde su captación. Este nivel comprende: hongos, bacterias, algunos protozoarios y a otros organismos como los zopilotes, hienas, cerdos, etc. Que utilizan en su alimentación plantas y animales muertos. Sin embargo, gracias a los desintegradores, todos los materiales elementales circulan dentro del sistema y entre los sistemas.

2.1.3.- EFICIENCIA DEL ECOSISTEMA:

La eficiencia del ecosistema se mide a través de su productividad en sentido biológico y es la velocidad a la cual la energía solar es fijada por la vegetación. La productividad neta primaria se mide por la intensidad de la reproducción; pero en su crecimiento y en la

productividad misma los animales utilizan cierta cantidad de alimento - que no se transfiere a las plantas o a los hongos.

LA BIOMASA.- Se define como el peso seco de organismos - por unidad de superficie. La biomasa adicional producida en una sola temporada de crecimiento recibe el nombre de productividad.

Como hemos dicho, un ecosistema es dinámico en el sentido de que va evolucionando al transcurrir el tiempo pasando a través de fases más o menos diferentes conocidas como sucesiones. Estas sucesiones - muestran cierto grado general de similitud. Una de ellas, es que la biomasa total aumenta con el paso del tiempo; la productividad aumenta también aunque no linealmente. (Márquez, 1977).

2.1.4.- EL PAPEL DE LA GANADERIA EN LOS ECOSISTEMAS

FLORES (1976), señala que toda explotación pecuaria puede considerarse como un ecosistema en que los consumidores son los animales; los insumos son el trabajo, los alimentos, las medicinas, etc. y los productos, la carne, la leche, el huevo, la lana, la fuerza animal, etc.

Casi toda la energía de la tierra proviene del sol y es - absorbida, en mínima parte por los productos primarios; claro que la - energía restante no se desperdicia ya que, al calentar la atmósfera, favorece los procesos de intemperización del suelo, los movimientos de las masas acuáticas en los océanos, los movimientos de las masas de aire, va por de agua, y las reacciones enzimáticas de las plantas y animales.

Los herbívoros al ingerir las plantas fijan solo una mínima parte de la energía de éstas, en que se presenta la eficiencia de retorno de proteínas y calorías utilizables por el hombre, en comparación

con el forraje consumido, para las especies de importancia pecuaria, - otra forma de analizar el impacto que provoca un eslabón más en la cadena alimenticia es analizando las cantidades de energía y proteína que se obtienen por unidad de área al cultivar cereales, leguminosas y forraje. De lo anterior surge la duda del porque el hombre tiene ganado a pesar - de la gran pérdida de nutrientes que esto involucra; se debe, básicamente a las siguientes cinco razones:

a).- La especie humana necesita de ciertos aminoácidos, - componentes de las proteínas, que los vegetales tienen de manera deficiente a excepción de la soya y los germinados.

b).- El hombre necesita vitamina B₁₂ que sólo los ruminantes sintetizan y que los vegetales tienen de manera deficiente, a excepción de la soya, cuando existe cobalto en el suelo.

c).- En ciertas etapas del hombre se requieren niveles mayores de proteína y es conveniente que cuando menos, la mitad sea de origen animal.

d).- Los gustos alimenticios de la población incluyen de manera preponderante el consumo de productos animales.

e).- El País cuenta con grandes áreas en que la agricultura sería una actividad muy riesgosa y la mejor forma de utilizarlas es - con la explotación animal.

2.2. - AGROECOSISTEMA

TURRENT (1979), menciona que tan pronto el hombre interviene en un ecosistema con la finalidad de aprovecharlo, se tienen los

sistemas de producción agrícola, los sistemas de producción pecuario y los sistemas de producción forestal. Bajo las siguientes concepciones generales:

1.- Un agroecosistema de una región, es una parte del universo de producción, en el que los factores de diagnóstico fluctúan dentro de un ámbito establecido por conveniencia.

2.- Dentro del agroecosistema, cualquier fluctuación, geográfica o sobre el tiempo, en la función de respuesta a los factores controlables de la producción, será considerada como debida al azar, en el proceso de generación de tecnología de producción.

HERNANDEZ X (1981), de acuerdo con Evans (1956) señalan que, el término ecosistema, fué propuesto para designar un sistema interactivo que comprende a los seres vivos y a sus correspondientes medios físicos.

Al hacer referencia entonces a un agroecosistema se entiende a un ecosistema en donde la circulación, transformación y acumulación de energía, ocurren de una manera singular a través de los organismos asociados con estos y su medio ambiente físico. Uno de los propósitos fundamentales en el manejo práctica de un agroecosistema es encaminar al complejo juego de interacciones que definen al flujo de energía hacia la acumulación de cierto producto en los organismos vivos.

ORTIZ (1981), señala que las formas de producción y aprovechamiento de la tierra constituyen los sistemas de producción o agroecosistemas y estos van desde los sistemas nómadas, hasta los altamente intensivos.

2. 2. 1. - CLASIFICACION DE LOS AGROECOSISTEMAS SEGUN EL MEDIO AMBIENTE

HERNANDEZ X (1975), indica que debido a la estrecha relación entre condiciones ecológicas y los sistemas de producción se puede establecer, el análisis de la ecología que nos servirá como primera entrada en el intento de sistematizar u ordenar nuestras ideas sobre los sistemas de producción. Se considera al clima como principal determinante; la topografía pudiera establecerse como el segundo y las características del suelo como el tercero.

Según las clasificaciones climatológicas, configuradas por cierto en base al interés biológico del hombre, la conjugación de las manchas de temperatura y la precipitación pluvial definen los rasgos fundamentales del clima.

Las temperaturas norman el funcionamiento de los organismos vivos, mientras que la precipitación pluvial, menos la evaporación y las características de retención de agua, determinan el equilibrio de esos organismos. Siguiendo la clasificación de Koopen con modificaciones de la maestra Enriqueta García, el Territorio Nacional registra los siguientes agroambientes:

A(F)m. Cálido lluvioso, con breve periodo de sequía, favorable para agricultura durante todo el año.

Am. Cálido lluvioso, monsonico con periodos de uno a tres meses de sequía, período veranlego de fuertes lluvias.

AW. Cálido humedo, con periodos aumentativos de sequía de tres a siete meses.

(A)C. Subcálido monzónico, uno a tres meses de sequía.

cm. Templado, monzónico, de uno a tres meses de sequía.

CW. Templado, con sequía de tres a siete meses.

Bs. Templado; semiseco, siete a ocho meses de sequía, lluvia

via aleatoria.

2.2.2. - LOS ANIMALES DE PASTOREO Y LA NUTRICION MINERAL DEL AGROECOSISTEMA.

RON (1979), menciona que debido a su gran movilidad y su nutrición compleja, los animales de pastoreo, mientras concentran y dispersan los nutrientes del ecosistema son elementos claves en la regulación de los flujos de energía mineral. A través de la evolución, el hombre ha dependido de los animales, y con la formación de la sociedad agrícola muchos de ellos se integraron en los agroecosistemas donde continúan su papel bioenergético fundamental. Todas las grandes tradiciones agrícolas del mundo se caracterizan por la integración en el complejo agroecológico de un conjunto de aves, rumiantes, roedores, etc., domesticados, semidomesticados y silvestres. En cambio, es una característica de la agricultura moderna industrial la desarticulación de los componentes del ecosistema cultivo y animales y la sustitución de la diversidad por el monocultivo, tanto agrícola como ganadero.

La fertilización química es una práctica de mucha utilidad, pero no es la única manera, de introducir suplementos minerales al ecosistema. Como se ha señalado los animales y aves tienen un papel importante en la regulación de los ciclos biogeoquímicos. Para entender la posición en la estructura ecológica de un animal es necesario saber algo

de su fisiología y las necesidades nutricionales particulares que determinan su relación con los otros organismos. Aquí sólo consideramos a los ruminantes, pues son responsables, de los grandes movimientos de energía. Es necesaria una breve división sobre algunos puntos de la nutrición de éstos animales porque hay conceptos erróneos entre biólogos sobre la naturaleza del rumen.

El rumen es un microecosistema compuesto de muchas especies de microbios en un ambiente controlado. Estos organismos son responsables de unos procesos biosintéticos de mucha importancia para el animal y para el hombre. El bovino depende de los subproductos como vitaminas que fabrican los microorganismos y también digiere sus cuerpos cuando pasan del rumen al estómago que forman su fuente principal de aminoácidos esenciales. El cuerpo bovino aumenta su nivel de retención del N por el mecanismo de recirculación en la saliva en forma de urea. Entre las especies de bacterias rumiales se encuentran por lo menos 10 que son capaces de digerir la celulosa en el zacate y utilizar la urea para la síntesis de aminoácidos en su cuerpo. Estos organismos son de interés particular ya que le dan al animal sus habilidades de transformar la fibra vegetal, de ningún valor nutritivo para el hombre, en proteínas, en carne y leche - alimentos, en cambio, de muy alto valor, para el mismo. La gran ventaja del método de libre elección de minerales es que evita la necesidad de análisis químicos costosos, pues el animal escoge y consume los minerales que son deficientes en su pasto. Así introduce al suelo, por medio de sus desechos, justamente los minerales carentes. Mucho se ha escrito sobre el poder de los animales de arruinar la tierra con su pastoreo pero se debe reconocer que este mismo poder puede ser utilizado para mejorarla.

El análisis de datos sobre el consumo voluntario de minerales sueltos para diferentes especies de animales sobre una región sería una manera muy económica de modelar los flujos de energía mineral del ecosistema regional.

2.3.- SITUACION DE LA PRODUCCION ANIMAL EN MEXICO

FLORES (1976), indica que en México alrededor del 50% del Territorio Nacional es utilizado con fines pecuarios, un 20% de la tierra laborable es utilizada mediante praderas y cultivos forrajeros, en cuanto a los hatos pecuarios nacionales. Estos se han incrementado al mismo ritmo que la población humana, con excepción de los ovinos que han decrecido y los caprinos que han crecido a menor ritmo.

Dentro del marco que representa al que sea México el undécimo País más extenso y el décimo cuarto más poblado, lo más notable es la situación de que del décimo lugar en población pasa al décimo octavo en producción de leche y al vigésimo tercero, en producción de carne; esto último probablemente se deba al gran consumo que se hace de animales pequeños. Es evidente que los hatos pecuarios nacionales están produciendo menos que el ganado de otros países, al comparar los índices de productividad ganadera de algunos países seleccionados incluyendo a México el porcentaje de matanza o tasa de extracción es muy bajo y para casi todas las especies el peso de la de canal es muy bajo o sea que en relación a nuestros hatos pecuarios estamos sacrificando muy poco ganado y es ganado muy liviano. La anterior situación hace que tengamos un gran déficit de productos pecuarios, esto con respecto a los hatos productores de carne y si bien México tiene una buena cantidad de ganado bovino productor de leche, éste produce poca leche.

2.4. - LAS ZONAS AGROPECUARIAS DE MEXICO

HERNANDEZ X (1957), menciona que al poco tiempo de iniciarse los problemas agrostológicos de México, los investigadores de la ENA, Chapingo, México y los de la S.A.G. convinieron en la necesidad de formular un programa inmediato de trabajo que sirviera de base y condujera, a través de los años al estudio global y posibles soluciones de los programas agropecuarios, ha obligado a sintetizar los datos existentes y presentar una división de México en zonas agropecuarias, como esquema de trabajo para las siguientes fases de investigación.

BASES PARA LA DIVISION DE LAS ZONAS

La división del País en zonas agrostológicas o económicas tiene como objeto señalar aquellas unidades geográficas que resulten homogéneas, según las características escogidas como básicas y diferenciarlas de las demás. Los factores ecológicos del País permanezcan relativamente constantes. Así, por lo consiguiente, conviene precisar los valores utilizados en éste intento de delimitación de las zonas.

Para el propósito, se han considerado la primordial importancia los factores clima, topografía y biota, incluyendo bajo éste último la naturaleza de la producción forrajera, las características de la población animal, y los objetivos de la industria pecuaria. La primera gran división consiste en región templada y región tropical. Estas quedan separadas, no por la línea geográfica del Trópico de Cáncer, sino más bien por la diferenciación climatológica efectiva expresada por una línea divagante, provocada por la masa continental y el relieve terrestre.

Dentro de la región templada, se diferencian cuatro zonas agropecuarias; 1).- La semi-árida y árida del norte.- 2).- La de riego del centro. 3).- La de temporal de Jalisco y 4).- La forestal ganadera de las sierras. A su vez, la región tropical se divide en dos zonas; la de la vertiente del Golfo de México y de la vertiente del Pacífico.

RASGOS GEOGRAFICOS DE LAS ZONAS

Por lo que se refiere a la zona norte, queda lo que han señalado con anterioridad los estudios geográficos; es decir que el desnivel de más de 2,000 metros, en elevación de las llanuras centrales de México, también designadas como Altiplanicie Central, se desenvuelve a lo largo de más de 10° de latitud dando como resultado una manifestación uniforme en el clima. El desnivel topográfico también es notable del centro de la zona hacia el Este y el Oeste sobre las sierras madres. Dicho desnivel tiene repercusiones sobre las precipitaciones pluviales, aumentando estas desde las partes más bajas hacia las más elevadas. Estos cambios dan como resultado una zonación y un cambio bien definido de la vegetación.

Las zonas designadas como riego del Centro y Temporal de Jalisco, ocupan las montañas y valles conocidos en términos generales como región transversal volcánica de México. Aunque la región de Jalisco se desenvuelve, en general a menores elevaciones, la separación de estas dos zonas depende de otros factores ecológicos.

Las dos zonas localizadas a lo largo de los litorales mexicanos tienen características geográficas muy semejantes. Abarcan las llanuras estrechas o amplias, de las costas y declives inferiores a lo

largo de las sierras. El límite superior es la vertiente del Golfo de México, arriba de estos límites, empieza la zona correspondiente a la forestal - ganadera, la zona de la vertiente del Pacífico, incluye la totalidad de la cuenca inferior del País.

CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS DE LAS ZONAS

A pesar de la amplitud de los límites climatológicos de las zonas, se pueden apreciar los rasgos diferenciales del clima entre las zonas. Por lo que se refiere a los isotermas, las zona norte se caracteriza por temperatura templada con fuerte variación de las mismas durante el año.

Las zonas del Centro de México manifiestan temperaturas templadas benignas y las zonas costeras muestran temperaturas francamente tropicales. Por su localización geográfica, la zona forestal-ganadera tienen las temperaturas más bajas. El promedio anual de las precipitaciones pluviales de las zonas indica diferencias que imponen fuertes contrastes en las características de la industria agropecuaria. Cabe señalar que las bajas precipitaciones pluviales de la zona norte y la vertiente del pacífico anticipan la dominancia de gramíneas nativas en la vegetación y una industria ganadera dependiente de estas, como fuente principal de alimentación. En la zona de riego del Centro, donde se ha establecido un máximo aprovechamiento de las aguas para cultivos de regadío, las bajas precipitaciones quedan compensadas: es precisamente la abundancia de cultivos forrajeros con regadío lo que diferencia esta zona de la temporal de Jalisco. Las precipitaciones ligeramente superiores de la zona de temporal de Jalisco, más una excelente distribución de las mismas con relación al cultivo de maíz, distinguen esta zona de las de-

más, dentro de la región templada. Las altas precipitaciones de la vertiente del Golfo explican la alta producción forrajera y la bondad de las introducciones de especies de gramíneas de otras regiones del mundo.

CARACTERISTICAS FORRAJERAS DE LAS ZONAS

Como consecuencia de las condiciones geográficas y climatológicas apuntadas anteriormente, se pueden señalar características bien definidas de producciones forrajeras de cada zona. En primer lugar, es evidente que todas las zonas reúnen condiciones más o menos favorables para el desarrollo de plantas forrajeras nativas y que la distribución de estas especies es favorable en su mayoría por disturbios humanos tales como la deforestación y los incendios, pero esta producción forrajera no siempre es la óptima para el mejor desarrollo de la industria pecuaria. Por este motivo las zonas se dividen en dos grandes grupos: Aquellas en que las especies nativas han sido, son y seguirán siendo la base fundamental de la ganadería, y aquellas en las que predomina la introducción y el cultivo de especies forrajeras.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION GANADERA

Es de suponerse que el análisis de la composición y distribución de la población ganadera del país mostrará una estrecha relación con las condiciones ecológicas generales señaladas con anterioridad. Sobre la división del país en zonas agropecuarias, sirve para precisar los esfuerzos desarrollados hasta la fecha hacia el máximo aprovechamiento de nuestros recursos forrajeros. En este aspecto merece atención especial la información relativa al ganado vacuno. Las poblaciones de ganado vacuno en las zonas del norte y la zona de la vertiente del pacífico --

guardan estrecha relación con las extensiones de los pastizales la de la zona del centro refleja la alta producción forrajera bajo cultivo de regadío; la de temporal de Jalisco muestra un intenso aprovechamiento de los residuos agrícolas y las del Golfo indica altas producciones forrajeras de especies nativas e introducidas. Es en base a las constantes ecológicas que de Alba (1976), Define en general los sistemas de producción de Bovinos en México.

2.5.- SISTEMA DE PRODUCCION EN BOVINOS POR REGIONES ECOLOGICAS

DE ALBA (1976), define que siendo los bovinos la especie más importante en producción de carne y leche, conviene examinar cuales son los sistemas prevalencientes en el manejo de producción en la República Mexicana.

A).- EL SISTEMA DE VENTA DE BECERROS AL DESTETE. Este sistema se basa en prácticamente una fuente de ingresos dominante que es la venta de becerros al destete. Es típico de las regiones áridas y semiáridas, se adapta a ésta ecología por lo corto del periodo de buena alimentación del ganado (90 a 120 días) que permite el crecimiento del becerro y regulares probabilidades de que vuelva a concebir la vaca en el periodo de lluvias, el manejo del ganado se favorece por la extracción total de los becerros (machos) antes de la escasez del forraje. Los elementos que caracterizan al sistema son:

a).- Mercado fácil de becerros de destete a precios iguales o mayores que los del ganado gordo.

b).- Reducciones inversiones en capital y mano de obra

por áreas o cabeza.

c).- Estacionalidad muy marcada en los partos y destetes.

d).- Dependencia exclusiva de forrajes naturales. Con raras excepciones en sequías extremas o para animales seleccionados.

B).- SISTEMA DE CRIA Y ENGORDA EN EL TROPICO.⁴ Este sistema se práctica tanto en el trópico seco como en el trópico húmedo.

Los elementos esenciales son:

a).- Retención de crías hembras y machos por uno y dos años después del destete.

b).- Compra anual o bianual de novillos para ceba.

c).- Varias ventas anuales de novillos según su grado de gordura y precios prevalecientes, y vacas horras gordas.

d).- Praderas permanentes de tipo tropical.

Este tiene gran elasticidad, congruente con los mayores recursos forrajeros del trópico. Sin embargo, estos son de suficiente calidad para producir un novillo terminado de más de 350 kilogramos en un sólo año de repasto. Este es el punto más débil del sistema que mantiene un inventario mayor (por 100 vacas de cría), que el sistema de venta al destete. Hay muchas esperanzas en el nivel experimental de poder reducir el período de ceba con mejores praderas y leguminosas. En las condiciones actuales que prevalecen en el trópico mexicano el punto más débil del sistema es la falta de praderas mejoradas y falta de crecimiento en períodos de sequía o invierno.

c). - SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHE CON ALFALFA. Este sistema es tradicional como el altiplano y posee caracteres que constituyen un verdadero dogma de la lechería mexicana. Sus elementos principales son los siguientes:

a). - Dependencia de la alfalfa de riego como forraje de corte.

b). - Auxilio y reducción de las necesidades de alfalfa con esquilmos y rastrojos y/o concentrados.

c). - Sacrificio de machos a días de nacidos y cría artificial de todas las hembras.

d). - Estabulación completa y muy elevada inversión por vaca.

El sistema es típico del altiplano y congruente con la tradición mexicana de cultivar alfalfa bajo riego, siempre en alturas mayores de 1,000 metros sobre el nivel del mar. Se práctica casi con idénticos métodos por la granja familiar de cinco o quince vacas y el establo monstruo de más de 1,000 vacas. La dependencia en la alfalfa es cuantía y defecto del sistema.

D). - SISTEMA DE DOBLE PROPOSITO EN EL TROPICO. Esta organización de la ganadería ha evolucionado empíricamente en muchos países tropicales y aparenta ser una adaptación forzada por la necesidad económica de lograr la venta de leche, pero en condiciones de mala calidad de los forrajes y escasez en la sequía, se fuerza al productor a retener ciertas características de empleas productores de carne, que son:

a).- El ordeño con ternero y separación de la madre entre 8 y 14 horas diarias.

b).- Cría de hembras y machos por igual.

c).- Lactancia corta dictada principalmente por la sequía.

A estos lineamientos principales se adaptan los ganados tropicales, principalmente cebuinos. En México lo más común es mejorar los rendimientos con cruzamientos con Pardo Suizo, que al mismo tiempo mejora las características de la de canal. El sistema recibe constantes críticas por parte de técnicos en ganadería, y se oye con frecuencia que en realidad no es ningún propósito pues se produce carne mal e ineficazmente y muy poca leche.

E).- SISTEMAS MAS DEFINIDOS Y DE SUBSISTENCIAS. La ganadería mexicana posee enorme variabilidad de intentos locales de producción animal a nivel de subsistencias. Ordeño parcial y estacional cuando están verdes los agostaderos, y venta de quesos o leche para industrialización, movimientos de ganado a tierras de cultivos a recoger esquilmos agrícolas. Pero esta descripción no se aplica sino en casos aislados en algunos ejidos y rancherías, cuando otras no ordeñan del todo.

2.6. - SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL EN MEXICO

a).- Ganadería Industrial. Se caracteriza por que en este tipo de explotación se compra casi todo el alimento de los animales y es típica de los corrales de engorda de bovinos, las granjas porcinas y avícolas, aunque también se presenta en los establos lecheros ubicados en las ciudades.

b).- Ganadería Agrícola. En este tipo de explotación los forrajes son producidos en la unidad y sólo se compran los complementos alimenticios; de esta clase son típicos los establos con cultivos forrajeros y las explotaciones de bovinos para carne con praderas de clima tropical y clima templado con riego. Se debe incluir también la producción animal en base a residuos agrícolas, poco desarrollada en México.

c).- Ganadería Pastoral. Esta ganadería se caracteriza porque el animal es el que obtiene su alimento mediante pastoreo de los agostaderos. Estos pueden ser de cuatro tipos: bosque-pastizal, pastizal, matorral y selva baja caducifolia.

d).- Ganadería Mixta Trashumante. Este tipo de ganadería se encuentra presente en toda la zona templada del país y esta constituida por hatos formados por bovinos, ovino caprinos, y equinos que obtienen su alimento de los agostaderos de terrenos ejidales o nacionales, de los caminos, arroyos y drenes, y canales de riego, de los esquimos en las parcelas agrícolas, de las arvences, pajas y rastrojos en el solar.

e).- Ganadería de Solar. Esta ganadería se encuentra en todo el país y es el conjunto de animales que se explotan en los patios de las casas habitación en el medio rural y en las azoteas de las ciudades, esta formada por porcinos, aves, conejos, abejas, (Flores, 1976).

2.7.- SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL Y SU TRANSFORMACION POR EL HOMBRE

PARRA (1981).- menciona que la comprensión cabal de los sistemas vivientes sólo es posible cuando se le ve en relación con su ambiente físico, integrando así el ecosistema; Además de los elementos y

y procesos físico-químicos, en los sistemas de producción animal se encuentra el hombre, que con sus conocimientos, habilidades y herramientas transforma a los ecosistemas para obtener de las poblaciones animales productos que le sean útiles. A este conjunto de actividades se le llama proceso de trabajo, y cuando además se hacen intervenir las relaciones sociales de producción, se le llama proceso de producción.

El sistema de producción animal es entonces el conjunto de plantas y animales, que en un suelo y clima dado son manejados por el hombre con técnicas y herramientas características, para lograr un producto deseado, las formas concretas en que el hombre interviene físicamente, controlando la alimentación y el pastoreo, para canalizar los flujos de materia y energía en la dirección más provechosa, las maneras en que selecciona a sus animales, alterando las frecuencias génicas, para obtener poblaciones con las características deseadas, los modos de organización técnica del trabajo para aumentar su productividad.

Otros factores que afectan la marcha y la evolución de los sistemas de producción animal sólo pueden apreciarse a nivel de formación económico-social, donde se desempeña el proceso de producción global y cuya unidad mínima de estudio es la región.

TURRENT (1978) citado por Parra (1981). Señala que en los sistemas de producción pueden distinguirse de forma relativa los factores controlables, dosis de fertilización, composición de la dieta, genotipo, etc., de los incontrollables, geología, clima etc. La base es contar con los modelos que muestran la interdependencia de los objetivos, las técnicas, y los instrumentos, la organización del trabajo, el ambiente y los recursos, de manera que puedan identificarse los factores que

limitan el desarrollo del sistema, y dependiendo de si son controlables o no controlables, proceder a diseñar estrategias de manejo o de adaptación, que permitan lograr los objetivos de transformación deseados.

Al definir posibles modificaciones al sistema siempre es posible contar con un conjunto de alternativas. Por ejemplo, si la deficiencia de nutrientes es una limitante para la producción de cosechas, puede elegirse entre aplicar fertilizantes químicos, estiércol, o algún tipo de composta; pero en el caso de áreas con problemas de fijación de fósforo, quizá lo adecuado sería utilizar variedades adoptadas a esa condición.

La implementación de la alternativa elegida en las unidades de producción incluye etapas de programación, adiestramiento de personal, prueba, conducción de operaciones, y luego la realización de la producción y evaluación de la misma. En esta etapa los grandes fracasos se han centrado en la conducción de los procesos sociales; tales como la organización del trabajo, el mercadeo, la corrupción administrativa, el autoritarismo y la polarización social al interior del proceso.

3. - MATERIALES Y METODOS

3.1. - DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

3.1.1. - ANTECEDENTES

El Municipio de Zapopan, es un conjunto de localidades dedicadas a diversas actividades productivas siendo la principal, la producción de maíz, ya que es una de las regiones con clima adecuado y precipitaciones pluviales favorables para cualquier actividad agropecuaria.

La cabecera municipal "Zapopan" es aldeaña a la Capital del Estado, por esta razón y por las actividades productivas que realiza y de acuerdo a su crecimiento poblacional, está considerado como uno de los municipios más importantes del Estado.

3.1.2. - LOCALIZACION

La Villa de Zapopan se localiza en la región centro del Estado de Jalisco, en la latitud norte $20^{\circ} 43'$ y la longitud oeste $103^{\circ} 20'$ con relación al Meridiano de Greenwich, y a una altura de 1 580 mts. sobre el nivel del mar.

DELIMITACION. - Zapopan colinda con un total de 9 municipios: Al norte con San Cristobal de la Barranca y Tequila; al este con Ixtlahuacan del Rio y Guadalajara; al sur con Tlajomulco de Zúñiga; al suroeste Tala; al oeste Arenal; y al noroeste Amatitán. (Figura 1).

EXTENSION. - El municipio cuenta con una área de 893.15 Kmts². cifra que representa el 4.11% de la superficie del Estado. La densidad de población para 1980 es de 380.64 habitantes por Km².

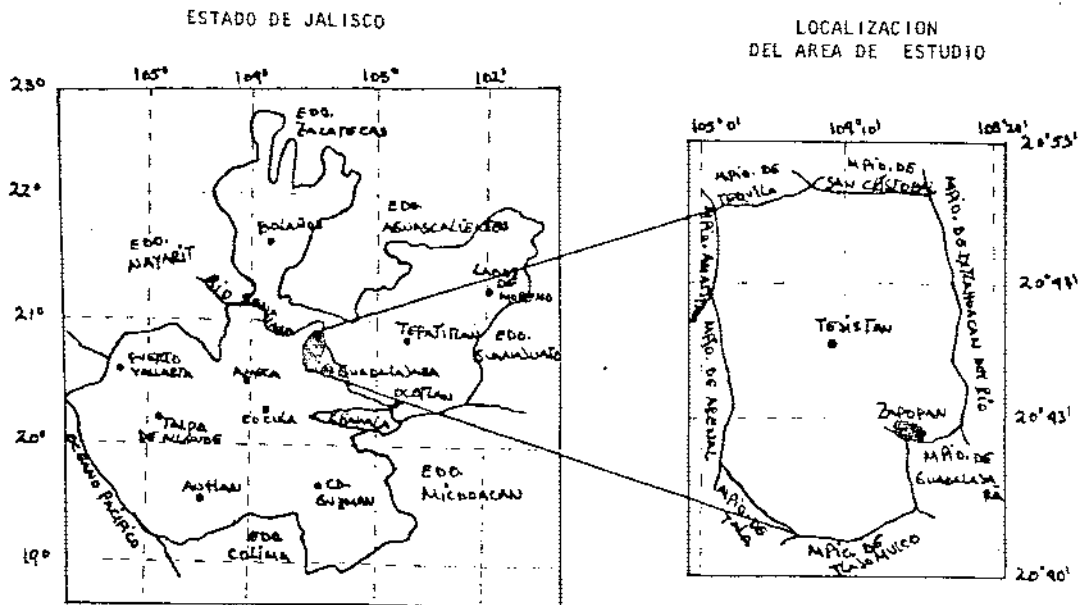


FIG. 1 LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO.

3.1.3. - TOPOGRAFIA

Orográficamente en el municipio de Zapopen se presentan 3 formas características de relieves:

PRIMERA. Corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente 40% de la superficie. Estas zonas se localizan en la parte norte, y sur poniente del municipio. Estan formadas por alturas de 1 500 a 2 200 mts. s. n. m.

SEGUNDA. Corresponde a zonas semi-planas y abarca aproximadamente 39% de la superficie. Las zonas semi-planas se localizan en el norte y sur poniente, bordeando el Valle de Tesistán. Estan formadas por alturas de 1 500 mts. s. n. m.

TERCERA. Corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente 21% de la superficie. Estas zonas se localizan en la parte centro y oriente del municipio conformando el Valle de Tesistán y parte de Atemajac. Estan formados por valles de alta fertilidad y las áreas urbanas.

La principal altura del municipio es el cerro, La Col que se localiza al noroeste con una altura de 2 200 mts. s. n. m. Al oeste el Cerro del Tapopote y La Mesa del Burro con 1 950 y 1 700 mts. s. n. m. Al suroeste Los Cerros del Tula, Chapulín, Alto, El Colli, El Pedregal y El Chato con una altura promedio de 1 950 mts. s. n. m. Junto con Las Mesas, El Masahuate y La Lobera que miden 2 100 y 1 900 mts. s. n. m. respectivamente.

3.1.4. - CLIMA

El clima de este municipio es BShw(w)(e), semi-seco, se-

mi-cálido, con invierno o fresco seco. (Köppen).

B. - Clima seco

S. - Se usa en el tipo B para indicar que es clima estepario

H. - Clima tórrido

W. - Para indicar que es de tipo desértico (Wüste).

(w). - Indica estación seca en invierno

(e). - Invierno fresco.

PRECIPITACION PLUVIAL. La mayor precipitación registrada en el Municipio de Zapopan, en los últimos 5 años fué de 1,253.8 m.m.; - ocurrida en el año de 1978, y la de 1976, una de las más bajas, con - 997.2 m.m.; y la precipitación media de 83.4 m.m.; Los meses con mayor volumen fueron los de verano o temporada de lluvias; julio, agosto y septiembre. Entre éstos el que más intensidad tuvo fué el de julio con 366 m.m.; y el de menor precipitación, el de enero con 0.0 m.m. (VER CUADRO 1).

3.1.5. - VEGETACION

El mosaico edáfico, en combinación con el clima y la topografía, determina la existencia de diversos tipos de vegetación. El bosque de Encino-pino es predominante, se encuentra distribuido desde 1 500 hasta 2 000 mts. s.n.m; constituido por varias especies de Encino (*Quercus spp.*) y Pino trompillo (*Pinus ocarpa*). En el estrato superior, Tepame (*Acacia pennatula*) y Madroño (*Arbustus spp.*). En el estrato medio, su fase de crecimiento es latizal (diámetro menor de 35 cm.). No tiene uso maderable, solo doméstico, otro tipo de vegetación que podemos encontrar es de selva baja caducifolia caracterizada por (*Pithecelobium dulce*) y -

CUADRO 1 PRECIPITACION PLUVIAL DEL MPIO. DE ZAPOPAN, JALISCO. (1972 - 1981)

1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
298.0	267.0	273.0	260.0	366.8	273.3	450	336.6	296.6	266.0
0.0	0.0	0.0	INAP**	INAP**	0.1	6.0	0.0	0.0	0.0
87.09	84.58	86.98	84.12	83.10	93.13	104.47	90.83	87.10	84.58
1045.1	1015.0	1035.0	1012.0	997.2	1117.5	1253.7	1089.9	1046.1	1015.0

INAP** : INAPRECIABLE

SARH (1978)

(Prosopis sp.), además de encontrar pastizal natural e inducido.

3.1.6. - HIDROLOGIA

Los recursos hidrológicos del municipio, se componen básicamente de los siguientes elementos:

RIOS. Rio Grande de Santiago que sirve de límite con Tequila y al noroeste con el municipio de Ixtlahuacán del Rio, es permanente y corre hacia el norte en su trayectoria se le unen el Rio Blanco que es permanente, el de la Soledad que es torrencial, y el Arroyo San Isidro que es permanente.

ARROYOS DE CAUDAL PERMANENTES. Arroyo San Isidro, Arroyo Las Canoas, Arroyo Los Gavilanes y Arroyo Los Colonos.

PRESAS.- El municipio cuenta con varias presas que son las siguientes: Al norte está la presa el Escoloncito, al centro La presa Copalita, presa la Peñita, presa de San José, todas ellas en el centro del municipio. Además en el municipio existen 109 pozos para extracción de agua.

OTROS RECURSOS SUN: Manantiales que estan localizados en la Sierra de la Primavera, de los cuales, 16 son de agua fría, 3 de agua termal; al poniente 12 manantiales de agua fría; al norte 9 manantiales de agua fría; al oriente 11 manantiales de agua fría.

Los problemas más importantes que aquejan al municipio - respecto al agua, son la falta de infraestructura, tanto para un mejor aprovechamiento, como para su distribución a los centros de población.

3.1.7. - SUELOS

El municipio de Zapopan se encuentra cubierto por suelos tipo "Chernozem" en toda su extensión. Dentro de estos se distinguen dos grupos. El primero corresponde a los suelos que se desarrollan bajo condiciones insuficientes de humedad en climas extremos y el segundo grupo corresponde a los suelos de las regiones montañosas que se desarrollan en condiciones de precipitación media.

El suelo del municipio se encuentra formado geológicamente por 4 tipos de roca: Basalto compacto y hojoso, tobas pomosas, porfido y tranquila y rocas efusivas.

EROSION. En el municipio de Zapopan las principales características de las zonas erosionadas son las siguientes:

Las ocasionadas por la explotación irracional de materias primas para la industria de la construcción; principalmente: jal., arena amarilla, arena de río, piedra y barros para producir ladrillos.

La devastación forestal efectuada en épocas anteriores, provocando deslizamientos, dando como resultado la existencia de grandes extensiones de terreno con erosión hídrica, terrenos arenosos y salinos con aspecto desértico. (CUADRO 2).

3.1.8. - TENENCIA DE LA TIERRA

D. Cuantificación y clasificación de la superficie municipal: (usos agrícolas). El municipio contaba en 1980 con un total de 117,945.; de las cuales 57,423 estaban dedicadas al cultivo, representan-

do el 51% del total.

CUADRO 2 ZONAS EROSIONADAS DEL MUNICIPIO DE ZAPOPÁN, JAL.

ZONA EROSIONADA	EXTENSION	C A U S A
AL SUR PONIENTE DE LA CABECERA MPAL.	130 Has.	EROSION HIDRICA (FUERTE)
NORTE DE LA CABECERA MUNICIPAL	60 Has.	EROSION HIDRICA (MEDIA)
INDISTINTAMENTE	30 Has.	EXPLORACION DEL SUELO
ZONA MONTAÑOSA (HUAXTLA)	150 Has.	EXPLORACION FORESTAL E - HIDRICA
ZONA MONTAÑOSA (PRIMAVERA)	50 Has.	EROSION HIDRICA

SARH (1978)

Además tiene un total de 29,350 Has., de pastizales que alcanza un 26.57% y 15,400 Has., con el 12.7% es la superficie boscosa del municipio; el resto es lo que se denomina tierras agrícolas improductivas con 10,650 Has., representando el 10.64% del total.

2).- SUPERFICIE EJIDAL. La superficie ejidal cuenta dentro de la explotación agrícola con 32 ejidos que se extienden sobre una superficie de 28,582 Has., de cultivo, beneficiando a 2,310 familias.

3).- SUPERFICIE COMUNAL. Existe en este municipio una comunidad agraria con una superficie de 3,022 Has., que benefician a 156 comuneros.

4).- PEQUEÑA PROPIEDAD. Existe un predominio claro de propiedad privada en cuanto a tierra cultivable dentro de la actividad agrícola, con un total de 85,171 Has., que representan el 75.35% del área cultivada.

3.2.- METODOLOGIA DE INVESTIGACION

En la presente investigación de los sistemas de producción animal, se llevó a cabo la aplicación de un cuestionario, elaborado y corregido por el Director y Asesores de la presente investigación, así como un zondeo de campo para determinar las interrogantes de dicho cuestionario.

3.2.1.- DISEÑO DE MUESTREO

El método por medio del cual se obtuvo la información fué el de una encuesta directa usando "El Diseño de Muestreo Estratificado con Distribución Proporcional". Estableciendo una confiabilidad de un -- 95% y una precisión del 10% para los datos reales que se obtengan en la aplicación de la encuesta o en el muestreo.

Se estratifico la población de ganaderos que existen dentro de cada localidad y se les agrupo en 4 estratos: de acuerdo al número de ganado que tenían de la manera siguiente:

- 1.- Familiar de 1 a 4 bovinos
- 2.- Semi-comercial de 5 a 24 bovinos
- 3.- Comercial de 25 a 74 bovinos
- 4.- Industrial de 75 bovinos en adelante

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizo como variable el número de animales que existe dentro de la relación total de ganaderos que constituyen el marco de muestreo.

La fórmula utilizada para la obtención del tamaño de muestra fué:

$$n = \frac{N \sum_{i=1}^k N_i S_i^2}{N^2 \frac{d^2}{Z^2} + \sum_{i=1}^k N_i S_i^2}$$

Se utiliza un diseño de muestreo estratificado con distribución proporcional donde:

N = Número de ganaderos

N_i = Tamaño de la muestra

S_i^2 = Varianza de cada estrato

d = Precisión (10%)

Z = Confiabilidad (95%)

Para distribuir el número de elementos de la muestra dentro de los estratos se usó la fórmula:

$$n_i = \frac{N_i}{N} n$$

o sea, que se hizo una distribución proporcional.

Conocido el número de elementos que constituirían la muestra general y por estratos se obtuvo la relación de las personas a entrevistar. Que fué de 88 encuestas.

3.2.2. - DELIMITACION DEL MARCO DE MUESTREO

El marco de muestreo lo constituyen todos los ganaderos del municipio de Zapopan afiliados a la Unión Ganadera Regional. Para delimitar el marco de muestreo se obtuvieron las relaciones de los ganaderos por localidades a través de la Unión Regional; y la campaña contra la garrapata y luego se confirmaron en las visitas efectuadas a cada una

de éstas localidades.

La relación total de ganaderos que constituyen el marco de muestreo es de 746 individuos.

3.2.3.- DISEÑO DEL CUESTIONARIO

El cuestionario fue diseñado con el fin de obtener la mayor información sobre la situación actual de los factores que influyen en la producción animal en el municipio de Zapopan, Jalisco, dándole especial atención a las respuestas, de los entrevistados e interpretando correctamente las mismas.

El cuestionario consta de 72 preguntas distribuidas en 8 secciones las cuales se enumeran a continuación:

- 1.- Consideraciones Generales
- 2.- Razas en Explotación
- 3.- Alimentación General
- 4.- Alimentación en Vacas Lecheras
- 5.- Reproducción
- 6.- Producción
- 7.- Sanidad
- 8.- Manejo de Agostaderos

3.2.4.- LEVANTAMIENTO DE LA ENCUESTA

Se efectuó mediante entrevistas directas en la persona en el rancho, establo, o parcela de cada uno de los que formaron la muestra en cada localidad.

4. - RESULTADOS Y DISCUSIONES

A continuación son presentados los resultados que arrojó la encuesta realizada en el municipio de Zapopan, Jalisco.

4.1. - TAMAÑO DE LA EXPLOTACION DE BOVINOS

El tipo de explotación de bovinos se determino de acuerdo al número de cabezas de ganado que tenía, ya que en el municipio de Zapopan, para que una persona pueda ser considerada ganadera basta con tener registrada dos o tres cabezas de ganado de acuerdo a esto se hizo la siguiente clasificación:

- 1).- Familiar - De 1 a 4 cabezas de ganado
- 2).- Semi-comercial - De 5 a 24 cabezas de ganado
- 3).- Comercial - De 25 a 74 cabezas de ganado
- 4).- Industrial - De 75 cabezas de ganado en adelante.

Lo anterior se observa claramente en el CUADRO 3 .

CUADRO 3 TAMAÑO DE LA EXPLOTACION GANADERA EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO

TIPO DE EXPLOTACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FAMILIAR	11	12.5
SEMI-FAMILIAR, COMERCIAL	9	10.2
COMERCIAL	52	60.4
INDUSTRIAL	16	16.8

De el anterior cuadro se concluye que el porcentaje más alto (60.4%) de ganaderos se dedica a la explotación comercial y han hecho de ella un negocio, relativamente intensivo. La que le sigue en importancia es la explotación industrial (16.8%), la cual representa a las personas con más recursos económicos y han desarrollado una industria tanto de leche como de carne. Los porcentajes más bajos se lo combinan, la explotación familiar (12.5%) y la semi-comercial (10.2%), ya que en estas se encuentran en su mayoría jornaleros y comerciantes en pequeña escala que tienen este tipo de explotación junto con otra actividad para sus necesidades más apremiantes.

4.2. - FINALIDAD DE LA EXPLOTACION

Los ganaderos del municipio de Zapopan tienen como principal finalidad de su explotación la producción de leche, la cual por su manejo fácil, sus ingresos permanentes y su gran demanda, representa al 78.4% de la producción animal, el restante de 19.3% y 2.3% aproximadamente son para bovinos de carne y producción de leche y carne respectivamente. (CUADRO 4).

CUADRO 4 FINALIDAD DE LA EXPLOTACION GANADERA EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

TIPO DE PRODUCCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BOVINOS DE LECHE	69	78.4
BOVINOS DE CARNE	17	19.3
DOBLE PROPOSITO	2	2.3

4.3. - RAZAS EN EXPLOTACION

Las principales razas que se manejan en el municipio de Zapopan, son entre otras la Holstein que representa un 78% de la cual el 94% es 3/4 de pureza genética, la sigue en importancia la cebú que representa el 19% de la ganadería en este municipio, encontrándose entre estas un 60% de raza pura y el restante 40% en cruzas con diferente grados de pureza genética. (CUADRO 5).

CUADRO 5 RAZAS PURAS DE BOVINOS Y SUS CRUZAMIENTOS EN EXPLOTACION EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL.

RAZAS EN EXPLOT.	FRECUENCIA	GRADO DE -- CRUZAMIENTO	% DE APARICION DE LAS CRUZAS EN LAS RAZAS
HOLSTEIN	78	PURA	1.0
		3/4 CRUZA	94.0
		1/2 CRUZA	5.0
CEBU	19	PURA CRUZADA	60.0 40.0
OTRAS	3		

4.4. - PASTOREO

El 59% de los ganaderos pastorean sus animales ya que estos cuentan en su totalidad con una extensión de terreno destinada a potreros o pastizales tanto naturales como inducidos, el resto de los ganaderos que no pastorea se debe a que no cuentan con los medios antes mencionados (41%), llevando una ganadería intensiva o estabulada.

El manejo del pastoreo es una práctica que debe analizarse con detenimiento, ya que tiene influencia directa sobre la economía -

misma del ganadero.

El pastoreo se realiza en diferentes épocas del año, así el 46.1% lo realiza todo el año porque cuenta con la superficie y los recursos mencionados con anterioridad para efectuarlo, los que realizan el pastoreo en diferentes épocas del año, son otoño - invierno (17%); en invierno (15%); invierno-primavera (9%), los restantes lo llevan a cabo como se puede observar en el CUADRO 6.

CUADRO 6 ÉPOCA DE PASTOREO EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL.

ÉPOCA DE PASTOREO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TODO EL AÑO	24	46.1
OTOÑO - INVIERNO	9	17.3
INVIERNO	8	15.3
INVIERNO - PRIMAVERA	5	9.6
VERANO - OTOÑO	3	5.7
OTOÑO	2	3.8
INVIERNO - PRIMAVERA - OTOÑO	1	1.9

Las principales forrajeras de explotación en el municipio son en su mayoría forrajeras nativas, en contrandose las siguientes especies. (*Paspalum notatum*, *Cynodon dactylon*, *Brachiaria plantaginea*), otro tipo de forraje para pastoreo es el pasto inducido (*Chloris gayana*), el cual representa un porcentaje muy bajo (3.8%) en la región. (CUADRO 7).

4.4.1.- ALIMENTACION CON FORRAJE CORTADO

Los ganaderos del municipio de Zapopan el 63% proporciona forrajes cortados, porque cuenta con los medios económicos para hacerlo

ya que cultivan ellos mismos el forraje, o lo compran a buen precio, el 36% restante no proporciona ningún tipo de forraje.

CUADRO 7 ESPECIES DE FORRAJE PASTOREADO EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

N. VULGAR	N. CIENTIFICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SABANA	<u>Brachiaria plantaginea</u>	15	28.4
GRAMA NATIVA	<u>Cynodon dactylon</u>	21	40.3
CABEZA DE BURRO	<u>Paspalum notatum</u>	14	26.9
RODEX	<u>Chloris gayana</u>	2	3.8

La época de proporcionar forraje cortado al ganado va desde todo el año, representando el 80% a diferentes periodos cortos del mismo, que se presentan de la manera siguiente: otoño - invierno, invierno - primavera, verano y otoño, estos periodos representan el 20% restante, en el siguiente CUADRO 8 se presentan claramente los periodos en porcentajes.

CUADRO 8 EPOCA DE FORRAJE CORTADO PROPORCIONADO AL GANADO EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.¹

EPOCA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TODO EL AÑO	45	80.3
OTOÑO - INVIERNO	6	10.7
OTOÑO	2	3.5
INVIERNO - PRIMAVERA	2	3.5
VERANO	1	1.7

De los ganaderos que proporcionan forraje cortado el 57% alimenta con alfalfa, la cual es obtenida de cultivos propios o es obtenida en otras partes, el 25% de los mismos les proporciona punta de caña obtenida de la misma manera que la anterior el 17% restante utiliza para la alimentación sorgo. (CUADRO 9).

CUADRO 9 ESPECIE DE FORRAJE CORTADO UTILIZADO EN LA ALIMENTACION DEL GANADO EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL.

N. VULGAR	N. CIENTIFICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ALFALFA	<u>Medicago sativa</u> . L.	32	57.1
CAÑA DE AZUCAR	<u>Sacharum officinarum</u> . L.	14	25.0
SORGO	<u>Sorghum vulgare</u> . L.	10	17.8

4.4.2. - ALIMENTACION CON CONCENTRADO

El uso de las raciones concentradas es sin lugar a dudas el sistema de alimentación más usado por los ganaderos.

En el Municipio de Zapopan, el 95% de las personas dedicadas a la producción de leche suplementan a sus animales concentrados, puesto que es la base de la alimentación de la vaca en producción para mantener un nivel más o menos productivo durante todo el año, la época de proporcionar concentrados bajo el sistema imperante en la zona es practicado todo el año y es realizado por el 97% de los ganaderos. (CUADRO 10).

4.4.3. - ALIMENTACION CON RASTROJO

El 89% de los ganaderos complementa la alimentación del -

ganado con rastrojo de diferente tipo, el resto no proporciona rastrojos por tener otro tipo de alimentación o por no poder obtenerlos. Así mismo la época de suplementarlo en la alimentación se lleva a cabo en forma similar a la de forrajes y concentrados variando únicamente los porcentajes como se puede observar en el CUADRO 11 .

CUADRO 10 EPOCA DE ALIMENTACION CON CONCENTRADO EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

EPOCA DE CONCENTRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TODO EL AÑO	82	97.6
INVIERNO	1	1.1
VERANO - OTOÑO	1	1.1

CUADRO 11 EPOCA DE ALIMENTACION CON RASTROJO EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

EPOCA DE RASTROJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TODO EL AÑO	52	65.8
INVIERNO - PRIMAVERA	12	15.1
INVIERNO	8	10.1
PRIMAVERA	4	5.0
OTOÑO - INVIERNO	1	1.2
INVIERNO - PRIMAVERA	1	1.2
INVIERNO - PRIMAVERA - OTOÑO	1	1.2

Las principales especies de plantas de donde se obtiene el rastrojo complemento de la alimentación en el municipio es el del - -

maíz (95%), seguida del sorgo (3.7%) y del garbanzo (1.2%).¹

CUADRO 12 ESPECIES DE RASTROJO UTILIZADO EN LA ALIMENTACION DEL GANADO EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.¹

N.º VULGAR	N.º CIENTIFICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MAIZ	<i>Zea mays</i> . L.	75	94.9
SORGO	<i>Sorghum vulgare</i> . L.	3	3.7
GARBANZO	<i>Cicer arietarum</i> . L.	1	1.2

4.5.- ALIMENTACION DE LA VACA LECHERA EN PRODUCCION

La ración alimenticia de la vaca lechera en producción varía en algunos complementos como son; lastres, rastrojos, complementos, pastura cortada las cuales son proporcionados al ganado según el criterio de la persona encargada de su alimentación, coincidiendo únicamente en el concentrado y en el lastre. El concentrado por lo general lo compra el ganadero ya elaborado. (CUADRO 13).

CUADRO 13 RACION ALIMENTICIA DE LA VACA LECHERA EN PRODUCCION EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.¹

RACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CONC.º RAST.º LASTRE	39	59.9
CONC.º PAST.º LASTRE	4	5.6
CONC.º PASTO CORTADO LASTRE	11	15.4
CONC.º PASTO CORTADO RAST.º LASTRE	5	7.0
CONC.º PASTOREO RAST.º LASTRE	4	5.6
CONCENTRADO LASTRE	5	7.0
OTRO	3	4.2

El uso de minerales es una práctica relativamente usual - entre los ganaderos, ya que la totalidad de ellos ofrece sal común a sus animales, dado el pobre contenido de minerales en los suelos, otros les dan roca cálcica, azufrada y fósforica, las cuales son añadidas a la ración o distribuidos en los potreros o corrales para que el animal los tome.

4.6. - LOTIFICACION DE LA VACA EN PRODUCCION

La lotificación de las vacas en producción de leche lo realiza el 25.3% de los ganaderos, esto es que separa a las vacas en producción, para brindarles una mejor atención y también a las vacas que están próximas a el parto para evitar que las golpeen, formando lotes en los cuales la vaca lechera recibe diferente tipo de ración alimenticia a las que no producen, este tipo de lotificación lo realizan por lo general los sistemas de explotación en estabulación.

La lotificación se lleva a cabo en un 88.8% en la ordeña y el 11.1% restante lo realiza en el corral. (CUADRO 14).

CUADRO 14 LOTIFICACION DE LA VACA EN PRODUCCION EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.¹

LOTIFICACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ORDEÑA	16	88.8
CORRAL	2	11.1

4.7. - ALIMENTACION DE REEMPLAZOS EN ETAPA DE LACTANCIA

La alimentación de reemplazos lactantes se lleva a cabo -

de diferentes formas en las cuales predomina la alimentación con calostro 15 días y sustituto de leche representando un 31%, también se distingue en la que dan calostro 8 días y sustituto de leche, con una aparición del 24% esto se puede observar más claramente en el CUADRO 15 .

CUADRO 15 ALIMENTACION DE REEMPLAZOS EN ETAPA DE LACTANCIA
EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.⁴

ALIMENTACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CALOSTRO 8 DIAS LECHE DE VACA SUSTITUTO DE LECHE	4	5.6
CALOSTRO 8 DIAS SUSTITUTO DE LECHE	17	23.9
CALOSTRO 15 DIAS LECHE DE VACA SUSTITUTO DE LECHE	10	14.0
CALOSTRO 15 DIAS SUSTITUTO DE LECHE	22	30.9
LECHE DE VACA	14	19.7
OTRO	4	5.6

Como se puede observar en el anterior cuadro 15, es relevante el uso de sustituto de leche para la cría de terneras por los ganaderos 23.9% y 30.9%, lo anterior es debido al intento del ganadero por bajar costos en la crianza, objetivo que se logra al bajar los costos por Kg. de sustituto lechero contra costos Kg. de leche.

4.8.- ALIMENTACION DE REEMPLAZOS EN EL DESTETE HASTA EL PARTO

La ración que se les proporciona a los reemplazos al destetarlos es en su mayoría concentrado y rastrojo, en un 52% lo sigue con

un 24% con concentrado de desarrollo y en un 10% pastoreo, éstas raciones son proporcionadas hasta el parto a partir de ahí se alimentaran como todas las demás. En el CUADRO 16. Se observa la alimentación de los reemplazos y el % de aparición.

CUADRO 16 ALIMENTACION DE REEMPLAZOS EN EL DESTETE HASTA EL PARTO REALIZADOS EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL.

ALIMENTACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CONCENTRADO DE DESARROLLO	17	24.2
CONCENTRADO Y MINERALES	2	2.1
CONCENTRADO Y RASTROJO	37	52.8
RASTROJOS Y PASTO CORTADO	5	7.1
PASTOREO	7	10.0
OTRO	3	4.2

4.9. - REFORZAMIENTO DE LA ALIMENTACION AL MOMENTO DEL EMPADRE O DE LA I.A.

De el total de los ganaderos en el municipio de Zapopan, el 94.3% no reforza la alimentación y el 5.6% restante sí lo lleva a cabo pero no con la finalidad ni la forma adecuada, ya sea porque no se usa o porque considera que no es necesario o simplemente carecan de información técnica.

4.10.- REGISTRO REPRODUCTIVO DE LA VACA

En el municipio de Zapopan, Jalisco el 90% de los ganaderos o personas dedicadas a la ganadería no llevan registro reproductivo de sus vacas y el 10% restante sí lo lleva, para saber cuando volver a entorar o bien a inseminar, cuenta con los recursos económicos adecuados para hacerlo o porque tienen la suficiente información y dirección técnica, éstas personas llevan libros de registro para una mejor información.

4.11.- SEMENTALES

En el municipio de Zapopan el 60% de los ganaderos cuenta con semental propio, esto es a la explotación industrial, seguida de la comercial, las explotaciones restantes 40%, no tiene semental porque son personas de recursos económicos bajos viéndose obligados a alquilar o pedir maquila para sus vacas.

Por otro lado el número de vacas a las cuales da servicio un semental varía de acuerdo al tamaño de la explotación, el 90.6% usan el semental para todas, mientras que el 6.9% acostumbra un semental para 25 vacas y el resto 2.3% uno para 60.

Fué notorio que son pocas las personas dentro del rango encomendado 6.9% puesto que entre menos vacas tenga el semental da un mejor servicio, es notorio que no lo saben dado que sólo el 6.9% están dentro del rango recomendado en la literatura técnica.

El criterio usado para elegir semental en un 64.5% se basa en el pedigree del animal o tener conocimiento de la potenciabilidad de sus progenitores, el 8.3% se basan a testículos y alzada grande el -

resto de los ganaderos se basan en diferentes criterios o simplemente gustos para elegir a su semental esto se ve en el siguiente CUADRO 17.

CUADRO 17 CRITERIO USADO PARA ELEGIR SEMENTAL EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

CRITERIO USADO PARA ELEGIR SEMENTAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
QUE SEA DE REGISTRO	31	64.5
TORO PAREJO	3	6.2
COLOR Y ALZADA	1	2.0
ALZADA Y PORTE	4	8.3
ANCHO DE PECHO	2	4.1
BOLSA GRANDE	4	8.3
OTRO	3	6.2

En el cuadro 17, se pueden observar muy claramente el criterio utilizado representado en porcentajes.

La compra de reemplazos para substituir las pérdidas de ganado nadie las utiliza dentro del municipio, las eligen de su mismo pie de cría.

4.12. - CRITERIO UTILIZADO PARA CUBRIR POR PRIMERA VEZ A LAS A LAS VAQUILLAS.

En el municipio, las personas dedicadas a la explotación ganadera utilizan diferentes criterios para cubrir por primera vez las vaquillas del hato, estos criterios estan simentados principalmente en el conocimiento empírico adquirido a través del tiempo que se han dedica

do a esta actividad.

Otra parte de los mismos se auxilia con personas capacitadas para servir a la vaquilla, estas pueden ser Médicos Veterinarios o Técnicos Ganaderos.

CUADRO 18 CRITERIO UTILIZADO PARA CUBRIR POR PRIMERA VEZ A LAS VAQUILLAS EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

CRITERIO PARA CUBRIR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
QUE PASE DE 250 Kg.	23	32.3
AL PRIMER CALOR	32	45.0
AL TERCER CALOR	6	8.9
EL TORO LAS BUSCA	4	5.6
OTRA	6	8.4

La razón por la que el ganadero utiliza los criterios antes mencionados se presentan de la siguiente manera; el 45% se basa en que así se ha efectuado a través de generaciones pasadas, un 32.3% argue que si carga a la vaquilla antes de que alcance su desarrollo va a tener problemas en la gestación o en el parto estos problemas pueden ser: abortos, descalcificación o diferentes tipos de enfermedades. Los porcentajes restantes, de el porque se utiliza el criterio para cubrir por primera vez a las vaquillas es en sí bajo, presentandose de la siguiente manera 8.4% al tercer calor 5.6%, no las separa del hato y el 8.4% por diferentes razones las cuales por su baja presentación no se mencionan específicamente.

4.13.- CRITERIO PARA CUBRIR A SUS VACAS ADULTAS

El criterio utilizado por los ganaderos de la región para cubrir a sus vacas adultas se realiza como se menciona en el punto siguiente a el cuadro 19, en el cual son presentados los criterios y los porcentajes de aparición.

CUADRO 19 CRITERIO UTILIZADO PARA CUBRIR A SUS VACAS ADULTAS
EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

CRITERIO PARA CUBRIR A LAS VACAS ADULTAS.	FRECUENCIA	PORCENTAJE
QUE ESTEN LIMPIAS	19	26.7
A LOS 3 MESES POST-PARTUM	4	5.6
A LOS 2 MESES POST-PARTUM	28	39.4
EL TORO LAS BUSCA	15	21.1
OTRA	5	7.0

El porque se utilizan estos criterios para cubrir a las vacas adultas se presentan de la siguiente manera, el 39.4% a los 2 meses post-partum para que crien cada año y alcanzar una mejor producción, el 26.7% lo realizan a que se limpien, esto por lo general pasa a los 2 ó 3 meses después del parto y es con el mismo fin que al anterior, el 21.1% no las separa del hato y el toro las busca alborotarse y el 7.0% restante por razones no especificadas.

4.14.- INTERVALOS ENTRE PARTOS

El 66.1% de los ganaderos a la vaca recién parida la deja secarse de 2 a 3 meses antes de volverla a cargar así que por lo general

Las vacas paren de 11 a 13 meses. El resto de los ganaderos no lleva un control específico ni sabe cuando se cargó así que tarda más o menos - tiempo en parir, según se ve en CUADRO 20 .

CUADRO 20 INTERVALOS ENTRE PARTOS EN EL MUNICIPIO DE
ZAPOPAN, JALISCO.

INTERVALOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
14 meses	7	9.8
10 meses	3	4.2
11 meses	12	16.9
12 meses	47	66.1
13 meses	1	1.4
más de 14 meses	1	1.4

4.15.- CRITERIO PARA DESECHAR VACAS DEL HATO

En el hato se presenta como es natural vacas en estado - avanzado de edad o bajas en producción que no es conveniente seguir teniéndolas en explotación por no ser redituables. Este tipo de ganado se desecha aplicando los criterios que se mencionan en el CUADRO 21 , como sobresaliendo la causa de desecho la edad (64.7%) seguida de un (18.3%), por defectos físicos de la ubre.

CUADRO 21 CRITERIO PARA DESECHAR VACAS DEL HATO EN EL MUNI-
CIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

CRITERIO APLICADO PARA DESECHAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EDAD	46	64.7
ENFERMEDADES	1	1.4
ESFINTERS CERRADOS	13	18.3
FALTA DE DIENTES	2	2.8
OTRO	0	0.0

4.16.- INSEMINACION ARTIFICIAL

En este renglón la I.A. se utiliza con un porcentaje muy bajo (19%) en este municipio, los cuales la efectúan por diferentes razones, como son; el (37.7% la aplica porque no hay semental, el (21.4%) como alternativa probable, otro (21.4%) la utiliza porque puede cubrir a sus vacas con toros de mejor calidad, un (14.3%) la lleva a cabo por ser más práctica que utilizar un toro, el (7%) restante la utiliza para cubrir a las vaquillas con semen de ganado de parte pequeño esto con el fin de evitar problemas al parto.

Los ganaderos que no utilizan la I.A. (80.3%), se debe a problemas como falta de información adecuada, falta de recursos económicos, por llevar un manejo tradicional transmitido a generaciones, por contar con semental considerando la I.A. inútil ya que le puede ocasionar problemas como son el amachorramiento de las hembras.

4.17.- CONTROL DE PRODUCCION

En las explotaciones lecheras muestreadas en el municipio de Zapopan, Jalisco tan sólo el 12.6% llevan registro de producción el cual se realiza para facilitar el manejo, destino y costo de la vaca lechera en producción.

Las razones que presenta el ganadero que no lleva registro de producción (87.3%) son entre otros; muy laboriosos, no se tiene tiempo para ello, por tener pocas vacas.

Por otro lado el total de los ganaderos afirmó tener una -

producción estacionaria, bajando un poco sólo en tiempo de frío.

El período de producción de leche, que arrojó la encuesta varía de 7 a 10 meses según la pureza de las razas, su ración alimenticia, el destete de los becerros y el mejor manejo de la explotación. - -

CUADRO 22 ; es importante señalar que las vacas que duran 10 meses en lactancia (22.1%) por ser de la raza Holstein se acercaron al óptimo.

CUADRO 22 PERIODO DE ORDEÑA DE LA VACA EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

PERIODO DE ORDEÑA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
9 MESES	20	28.1
8 MESES	8	11.2
7 MESES	20	28.1
10 MESES	16	22.1
OTRO	7	9.8

En el CUADRO 23 se puede observar la producción diaria de leche en 2 ordeñas realizadas en 24 horas en vacas de raza Holstein.

Como se puede apreciar la producción de leche varía en diferentes porcentajes, en esto influye, la ración alimenticia, el destete de los becerros, la pureza de la raza Holstein, y principalmente el manejo de la explotación así nos encontramos que el 23.9% da un promedio de 11 a 13 litros de leche diarios, un 19.7% varía de 8 a 10 litros producidos, un 16.9% produce un promedio de 14 a 18 litros y así sucesivamente hasta los porcentajes más bajos.

CUADRO 23 PRODUCCION DIARIA (2 ORDEÑAS) EN EL MUNICIPIO DE
ZAPOPAN, JALISCO.

LITROS POR DIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
2 - 4	1	1.4
5 - 7	8	11.2
8 - 10	14	19.7
11 - 13	17	23.9
14 - 16	12	16.9
16 - 18	12	16.9
18 - EN ADELANTE	7	9.8

4.18. - ENGORDA

Como se menciona al principio de estos resultados un 19% de la ganadería del municipio es explotación de ganado de carne, y un 2% de doble propósito.

Esta engorda se lleva a cabo con animales adquiridos en otras regiones, los cuales representan un total del 94.7%, el 5.3% restante son obtenidos para su engorda de su mismo pie de cría.

El período de engorda o tiempo que permanece el ganado en explotación es en un 52.6% de 4 meses, el resto 47.3% es de 3 meses.

La Selección del ganado para la explotación de carne tiene 3 alternativas o criterios para la iniciación de la engorda éstos son en primer término:

1.- Peso vivo de 200 Kg. para finalizar en 500 Kg. en período de 3 meses, este criterio representa el 31%.

2).- Inicio aleatorio, este se lleva a cabo sin importar el peso ni la edad del animal con un periodo comprendido entre 3 y 4 meses, este criterio representa el 63.1%

3.- Inicio por edad, este se realiza con el animal de 4 a 6 meses, durando el periodo de engorda 4 meses o más; este criterio representa el 5.2%

El P.V. obtenido durante los 3 o 4 meses de la engorda del animal lo representamos en el CUADRO 24 en Kg. ganados diariamente.

CUADRO 24 PESO VIVO OBTENIDO DIARIAMENTE DURANTE EL PERIODO DE ENGORDA EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

PESO VIVO OBTENIDO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
2.5 Kg.	5	26.3
3.0 Kg.	9	47.3
3.5 Kg.	4	21.0
OTRO	1	5.2

El destino del ganado al finalizar su periodo de engorda es por lo general a los Rastros Municipales de Guadalajara y Zapopan, siendo este en un 96% el resto, llega a rastros particulares de los mismos tablajeros.

4.19.- REGISTRO DE SALUD

El registro de salud es en un 77.2%, negativo para los ganaderos o irrealizable arguyendo razones como son: no se acostumbra, representando un 77.7% de las respuestas proporcionadas por el ganadero o

la persona encargada.

Un 20.6% indica que al tener poco ganado no es indispensable llevar un registro de salud por animal. El 5.8% restante especifica que llevar este registro implica un mayor desembolso.

El ganadero que sí lleva, (22.7%) el registro de salud - argumenta que es necesario conocer como, cuando, y contra que ha sido vacunado el animal, así como las enfermedades anteriormente padecidas, - otra parte de los mismos manifiesta que es necesario para un mejor control. Una tercera parte al tener asegurados a sus animales la compañía - aseguradora se encargará del registro.

En el municipio de Zapopan el 95.4% vacuna a sus animales contra las enfermedades de mayor incidencia y donde se hace indispensable la misma; las razones por las cuales vacuna se presentan claramente en el CUADRO 25 .

CUADRO 25 RAZONES POR LAS CUALES SE VACUNA EN EL MUNICIPIO
DE ZAPOPAN, JALISCO.

PORQUE VACUNA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PARA QUE NO SE ENFERMEN	37	42.0
PARA PREVENIR ENFERMEDADES	34	38.6
MANTENERLOS SANOS	8	9.0
PERIODOS DE VACUNA	4	4.5
ESTAN ASEGURADOS	2	2.2
OTRO	3	3.4

Para prevenir enfermedades dentro del hato así como lesiones, abortos, golpes es necesario observar y revisar periódicamente a -

Los animales, esto se realiza de una forma diaria en el caso del ganado lechero y lapsos más largos para ganado de carne.

En el municipio el total de los ganaderos no efectúa la castración de los animales; ésto se debe a razones como son: para las explotaciones lecheras, la inexistencia de becerros, o éstos son comercializados. Para las explotaciones de carne indican los ganaderos, que el animal pierde peso, produce más grasa en sus tejidos o existe detrimento de su valor en el mercado, esto significa que un animal castrado vale menos.

Así mismo el control de los parásitos, se lleva a cabo de una manera satisfactoria, rápida y segura es sabido por los ganaderos que éstos producen pérdidas considerables a nuestra ganadería.

Los principales párasitos que se presentan son entre otros, garrapata, gusano barrenador y párasitos intestinales, los cuáles tienen una incidencia muy baja.

Dentro de los ganaderos muestreados el 21% tiene problemas de aborto ocasionados principalmente por golpes 73.3%, un 6.6% por enfermedades en el período de la gestación el 20.0% restante no se conoce una causa específica.

4.20. - AGOSTADEROS

En este renglón los ganaderos que cuentan con superficie de agostadero representan un 61% el resto maneja superficies para cultivos comerciales 39%.

La superficie que se maneja para agostadero en esta re---

gión se clasifica por número de hectáreas, en el CUADRO 26. Se presenta.

CUADRO 26 SUPERFICIES PARA AGOSTADEROS EN EL MUNICIPIO DE
ZAPOPAN, JALISCO.

SUPERFICIE POR Ha.	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 a 19	20	37.4
20 a 99	25	47.5
100 en adelante	8	15.0

Al preguntarles a los ganaderos en que época del año están los sementales con las hembras, respondieron que todo el año, puesto que no existe una tecnificación en sus explotaciones, por lo tanto no pueden determinar los meses en que se presenta la mejor época del año en cuanto a las condiciones óptimas naturales para definir las más apropiadas de empadra y consecuentemente de pariciones.

5.- CONCLUSIONES

De los resultados del presente estudio se pueden deducir las siguientes conclusiones. Los sistemas de producción animal imperantes en el Municipio de Zapopan, presentaron las siguientes características:

Primer Sistema de Producción.

- a).- El tamaño de la explotación es de tipo comercial en la producción de leche.
- b).- Con un número de 25 a 74 cabezas de ganado.
- c).- Se maneja raza Holstein con $3/4$ de pureza genética.
- d).- Pastorea todo el año la especie nativa (*Cynodon dactylon*).
- e).- El forraje cortado utilizado es la alfalfa (*Medicago sativa*).
- f).- Complementan la alimentación con concentrado y rastrojo todo el año.
- g).- La ración alimenticia de la vaca en producción consiste en concentrado, rastrojo y materia verde.
- h).- La totalidad de los ganaderos vacunan contra las enfermedades de mayor incidencia.

Segundo Sistema de Producción.

- a).- El tamaño de la explotación es de tipo industrial.
- b).- Con un número de 75 cabezas de ganado en adelante.
- c).- Maneja raza Holstein con 3/4 de pureza genética.
- d).- Practican la ganadería estabulada, solo pastorea el ganado en otoño - invierno.

Otro sistema que existe dentro del municipio es el de la explotación del ganado de carne el cual presenta las siguientes características:

- a).- Esta explotación se lleva a cabo con ganado comprado en otras regiones.
- b).- La raza predominante es la Cebú.
- c).- El período de engorda o tiempo que permanece el ganado en explotación es de 4 meses.
- d).- La alimentación del ganado consta de gallinaza, urea, melaza, silo y diferentes tipos de granos.
- e).- El inicio de la engorda del animal es aleatorio sin importar la edad o peso del animal.

Finalmente y como conclusiones generales se ve claramente la imperiosa necesidad de profundizar más sobre los estudios de los Sistemas de Producción Animal con el fin de aprovechar más la finalidad de las explotaciones tanto de leche como de carne.

6. - BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aguirre D. H. (1981).- Levantamiento Fislográfico del Municipio de Juanacatlán, Jalisco. Tesis, no publicada, Escuela de Agricultura, Universidad de Guadalajara.
- 2.- De Alba J. (1976).- Panorama Actual de la Ganadería Mexicana, Memorias del Seminario Internacional de Ganadería Tropical, S.A.G. FIRA : 55-62
- 3.- Flores V. C. (1981).- Algunos aspectos de la Ganadería en México, Revista de Geografía Agrícola, U.A.CH. No. 1 : 59-71.
- 4.- Flores V. C. (1976).- Importancia de la Ciencia - Animal, 1a. Unidad, Departamento de Economía Agrícola, E.N.A. Chapingo.
- 5.- Flores V. C. y R. Parra (1974).- Sistemas de Explotación Animal en México, Departamento de Economía, Mimiógrafo 7 p.p.
- 6.- García E. (1973).- Modificaciones al Sistema - de Clasificación Climática de Koppen, 2a. Edición, U.N.A.M., México, D. F. 150.
- 7.- Hernández X. E. (1981).- Agroecosistemas de México;- 2a. Edición, Investigación y Divulgación Agrícola, C.P.; Chapingo, México, : 179-186 y 230-256.
- 8.- Hernández X. E. (1957).- Las Zonas Agropecuarias de México; Agricultura Técnica en México: No. 5 ; 19-21 y 48-51.
- 9.- Martínez H. (1978).- Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas, Ed. Litoarte S. de F. L. México 17, D. F.
- 10.- Márquez S. F. (1977).- Sistemas de Producción Agrícola (Agrosistemas), 1a. Edición, Departamento de Fitotecnia, E.N.A. Chapingo, México: 50-76 y 77-86.

- 11.- Osorio A. M. (1974).- Estudio Preliminar para el Mejoramiento Genético del Ganado Bovino en el Edo. de Tabasco, C.P.; - Chapingo, México: 184-212.
- 12.- Parra V. J. M. (1982).- Aspectos Metodológicos en la Investigación de Sistemas Pecuarios, Ter. Seminario Nacional sobre Sistemas de Producción Pecuaria, ENA Chapingo, México.
- 13.- Secretaría de Programación y Presupuesto. (1979).- Manual de Estadísticas Básicas del Edo. de Jalisco, Tomo I. - - s.p.p.; México, D. F.: 411 y 452.
- 14.- Secretaría de Programación y Presupuesto. (1980).- Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Municipio de Zapopan, Jalisco.
- 15.- Turrent F. A. (1979).- El Método C.P. para el Diseño de Agroecosistemas, Folleto No. 8 C.P.; Chapingo México, Talleres Gráficos de la Nación, México 2 D. F. : 40-45 y 70-74.
- 16.- Universidad de Guadalajara (1979).- Análisis Goeconómico, Zapopan, Jalisco, Instituto de Geografía y Estadística, Universidad de Guadalajara : 7, 16-18 y 34.
- 17.- Universidad de Guadalajara (1982).- Climatología de Jalisco, - Instituto de Astronomía y Meteorología, Universidad de Guadalajara.