

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

**Capacidad Forrajera y Volúmen de Esquilmos
Producidos, así como su Valor Físico - Químico
en el Municipio de Atotonilco el Alto, Jalisco**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N :

**Ernesto Aguilar Jasso
Juan Ignacio Medina Hernández
Juan Pedro Velasco Placencia**

Dir. de Tesis: M V.Z. Jorge Hernández Gobora

Guadalajara, Jal. 1993

A MIS PADRES:

Por darme la vida, el amor, todo su apoyo y ejemplo para seguir - adelante, por forjarme en la rea lidad y a vencer los obstáculos_ para culminar mis estudios.

A MI ESPOSA GABY:

Con amor y respeto, por el apoyo y la confianza que siempre me ha brindado y por estimularme a - seguir adelante.

A MIS HERMANOS:

Que me alentaron con su confianza y apoyo en todo momento, y motivaron en mí el esfuerzo y la tenacidad para lograr mi meta.

A MI AMIGO:

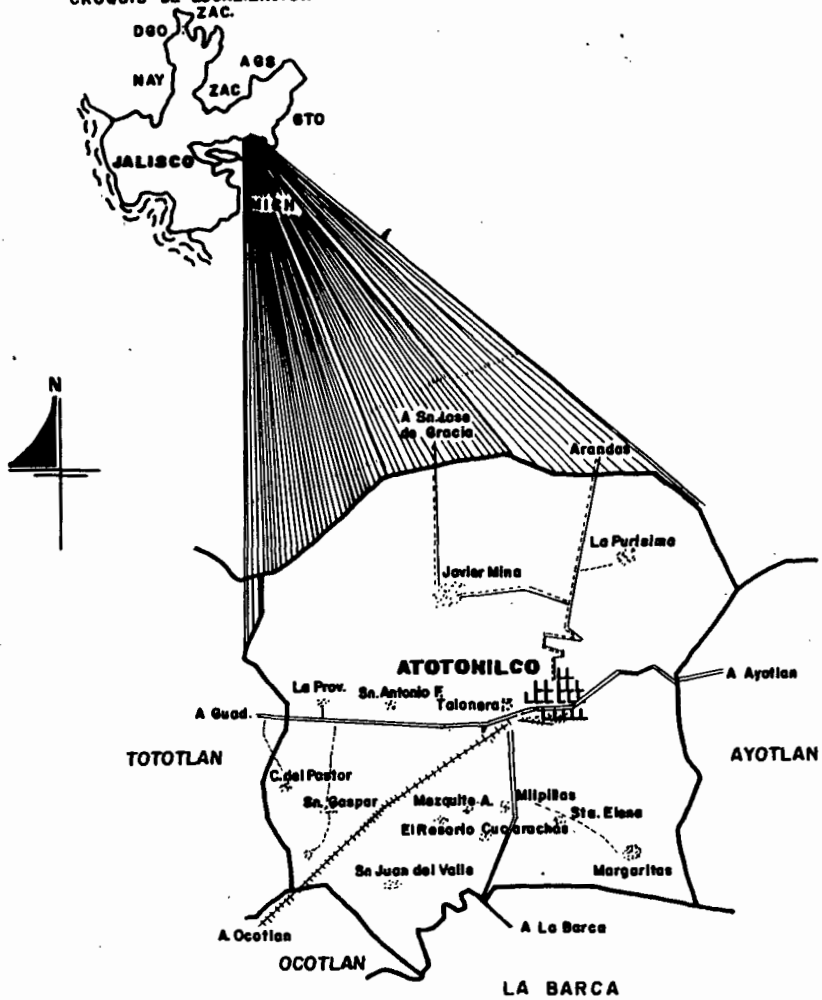
Con agradecimiento a tí que con estímulo avivaste el deseo de - terminar mis estudios.

Juan Pedro Velasco Placencia

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	i
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
JUSTIFICACION	6
HIPOTESIS	7
OBJETIVOS	8
MATERIAL Y METODOS	9
RESULTADOS	12
DISCUSION	67
CONCLUSIONES	69
BIBLIOGRAFIA	70

CROQUIS DE LOCALIZACION



RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el municipio de Atotonilco el Alto, Jalisco durante el período agrícola 1991-1992. Tuvo como objetivo conocer la capacidad de producción forrajera en el municipio, el volumen de esquilmos producidos, su valor físico-químico y el consumo de sub-productos agrícolas disponibles.

Para el estudio el municipio se dividió en tres zonas: 1.- San Francisco de Asis, 2.- San Antonio de Fernández, 3.- Margaritas.

Su principal actividad es la producción agrícola y ganadera, contando con una extensión de 41,602 Ha.; 1,786 de riego, 17,892 de temporal, 17,591 pecuarias, 1,786 improductivas y 2,547 de zona urbana.

El maíz fue el cultivo que ocupó el primer lugar de siembra con 10,969 Ha. produciendo 79,575 Ton. y en segundo término el agave con 7,918 Ha.. La siembra de trigo presentó índices muy bajos ocasionado por su nula rentabilidad.

La utilización y aprovechamiento de los esquilmos se realizó a través de ensilado, empaçado, pastoreo directo, quema, molido y reincorporado al suelo.

El ganado consumidor de esquilmos ascendió a 37,265 cabezas, 19,600 bovinos, 11,350 cerdos, 3,427 caprinos, 1,048 ovinos y 1,840 equinos.

Los agricultores no recibieron asesoría técnica especializada.

El principal obstáculo que enfrentan los productores para el desarrollo agrícola es la falta de créditos bancarios.

INTRODUCCION

La agricultura y la ganadería son las principales actividades económicas en el municipio de Atotonilco el Alto - del estado de Jalisco. (7)

Este municipio se encuentra situado al centro con relación al estado y al noroeste con la región de la Barca, sus coordenadas van de los 20°21'35" de longitud Oeste y 1,576 MSNM, al Norte limita con Arandas y Tepatitlán de Morelos, al Sur con la Barca, al Oriente con Ayotlán y Arandas, al Poniente con Ocotlán y Tototlán. (2)

La superficie del municipio es de 638.15 Km² teniendo el 0.79 % de la superficie total del estado. (4)

Su clima se caracteriza por tener una temperatura media anual de 18°C, con el mes más frío de -3°C con una precipitación promedio anual de 943.45 mm³ con la máxima de 1,460 mm³ y la mínima de 40 mm³, con una dominancia de los vientos hacia el sureste con velocidad promedio de 3 Km/hr. (8)

Por sus características Atotonilco tiene gran importancia agropecuaria ya que genera 16,248 empleos, lo que representa aproximadamente el 40 % de la población total, contando con un potencial de 19,600 cabezas de ganado lechero, - 6,126 de bovinos carne, 1213 caprinos, 125,840 porcinos y - con 200,000 pollos de engorda. (3)

Su potencial agrícola se encuentra dividido en 3,419 Has. de riego y 22,605 Has. de temporal, produciendo gramíneas, hortalizas, leguminosas y frutales. (7)

Estudios realizados han demostrado que una gran cantidad de subproductos no son aprovechados, siendo una alternativa para abaratar costos de producción en las empresas pecuarias ya que éstos no compiten con la alimentación humana, además de que se pueden transformar en productos como carne, leche y lana. (7)

La seguridad en la tenencia de la tierra es el cimiento de todos los instrumentos de fomento a las actividades del sector rural, sin ella se anulan los esfuerzos de desarrollo, la inseguridad destruye expectativas, genera resentimientos y cancela potencialidades. El marco jurídico hoy vigente genera esperanzas, elimina discordias y posibilita la transformación del campo mexicano. (9)

La canalización de mayores recursos al campo y la aplicación de mejores y nuevas tecnologías que aumenten la productividad y rentabilidad en las actividades agropecuarias, requieren de la participación de muchos agentes económicos. Con ese fin la nueva ley agraria con modificación al Art. 27 constitucional abre nuevas oportunidades a la asociación, incluida la participación de sociedades civiles y mercantiles en las actividades agrícolas, ganaderas y forestales.

Los núcleos de población ejidal demandan respeto, apoyo y fomento, pero también requerían que se les abriera la posibilidad de libre asociación, tanto a su interior como con inversionistas privados. Con la nueva ley agraria podrán superarse las restricciones del minifundio, ocupar productiva y eficientemente la tierra y conservar adecuadamente los recursos.

No hubiera sido correcto forzar la modernización con imposiciones, como tampoco aceptable frenar con restricciones legales al cambio que deseaban los propios campesinos.

Actualmente la ley abre la iniciativa de los productores, permite que los ejidatarios adopten las formas de organización que consideren más adecuados y celebrar cualquier contrato que diversifique riesgos e incremente sus ingresos.

Al no establecer restricciones específicas en materia de asociación, se propicia la atracción de capitales y nueva tecnología hacia el sector rural, y se garantiza el crecimiento sostenido de estas actividades productivas. Por ello son indispensables las formas modernas de sumar esfuerzos y recursos, la asociación libre y equitativa será el gran instrumento del cambio.

La reforma jurídica que recientemente ha entrado en vigor tiene enormes ventajas para avanzar en la capitalización del sector a través del uso de colaterales y establecimiento de convenios de asociación, se hace posible introducir capi-

tal al sector y aprovechar al máximo sus recursos.

La reforma a la legislación agraria parte de las características específicas del quehacer en el campo, reconoce - que el bienestar rural es condición imprescindible del proceso de cambio y que la convivencia social de las familias que hacen producir el agro es un complejo tejido de solidaridad_ y tradiciones, considera de igual modo que el respeto a la autonomía de los productores es pilar y sustento de paz social, pluralidad y diversidad democrática. Las aspiraciones_ de progreso y desarrollo económico de los habitantes del -- campo, encontrarán mayores espacios para su cristalización - bajo la ley agraria recientemente promulgada. (9)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Jalisco es uno de los Estados de mayor importancia en la actividad agrícola y ganadera, siendo Atotonilco el Alto uno de los municipios que ocupa uno de los primeros lugares en este renglón, sin embargo, los productores no tienen un conocimiento real de su capacidad productiva, como tampoco las características fisiográficas de la localidad.

Por lo que mucho de su potencial no es explotado adecuadamente como también varios de sus productos y sub-productos por desconocimiento acerca de su valor nutricional repercutiendo económicamente en el sector pecuario porque crea la necesidad de adquirir de otras regiones el alimento que necesitan para sus hatos ganaderos teniéndolos en el municipio.

Tomando en cuenta las reformas al artículo 27 constitucional respecto a la seguridad a la tenencia de la tierra al decretarse el término de las afectaciones a la pequeña propiedad y las garantías a los ejidatarios de que actualmente ya pueden vender o rentar sus tierras para que se logre una mejor producción a nivel nacional.

JUSTIFICACION

Atotonilco el Alto, Jalisco se caracteriza por su actividad agrícola y pecuaria, ya que no sólo produce recursos - para su región, si no también para el resto del estado y el país, por lo que es necesario el conocimiento de su potencial agrícola como su utilización para la actividad pecuaria.

Debido a que muchos productos y sub-productos no son - utilizados adecuadamente, de ahí la importancia que tanto - los productores como los médicos veterinarios tengan un conocimiento real de la producción y la calidad de éstos, para - destinarlos a la alimentación animal.

HIPOTESIS

El conocimiento de la capacidad forrajera, el volumen y el valor físico-químico de los esquilmos producidos en el municipio permitirá que los productores de la zona los utilicen adecuadamente en la alimentación de sus hatos ganaderos.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Conocer la capacidad de producción forrajera y las condiciones fisiográficas del municipio para su mejor utilización.

Objetivos específicos:

- Conocer el volumen de esquilmos producidos y su valor físico-químico (bromatológico).

- Demostrar el consumo de sub-productos agrícolas disponibles en el municipio.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el municipio de Atotonilco el Alto, Jalisco durante el período de 1991 - 1992.

Para la realización del estudio, el municipio se dividió en tres zonas principales:

- 1.- Zona de San Francisco de Asis
- 2.- Zona de San Antonio de Fernández
- 3.- Zona Margaritas.

Se utilizó un cuestionario que fue aplicado directamente a los productores de cada una de las zonas. (Anexo 1)

La fisiografía del municipio se tomó de síntesis geográficas de Jalisco, Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática del Estado de Jalisco.

La presentación de los resultados se hará en cuadros gráficas y mapas.

ANEXO No. 1

CUESTIONARIO PARA PRODUCTORES

NOMBRE DEL PRODUCTOR: _____ FECHA _____

NOMBRE DEL PREDIO: _____

TIPO DE EXPLOTACION _____ CARNE _____ LECHE _____

OVINOS _____ CAPRINOS _____ CERDOS _____ AVES _____

BOVINOS _____ EQUINOS _____

VARIEDAD DE PASTOS MEJORADOS _____ HAS. _____

ESQUILMO MAS UTILIZADO _____

TIPO DE EXPLOTACION _____ AGRICOLA _____

AGRICOLA GANADERA _____

SUPERFICIE DE LA EXPLOTACION:

AGRICOLA, HAS. _____ AGRICOLA GANADERA, HAS. _____

RIEGO _____ TEMPORAL _____ OTRO _____

TIPO DE RECOLECCION:

EMPACADO _____ ENSILADO _____ QUEMADO _____

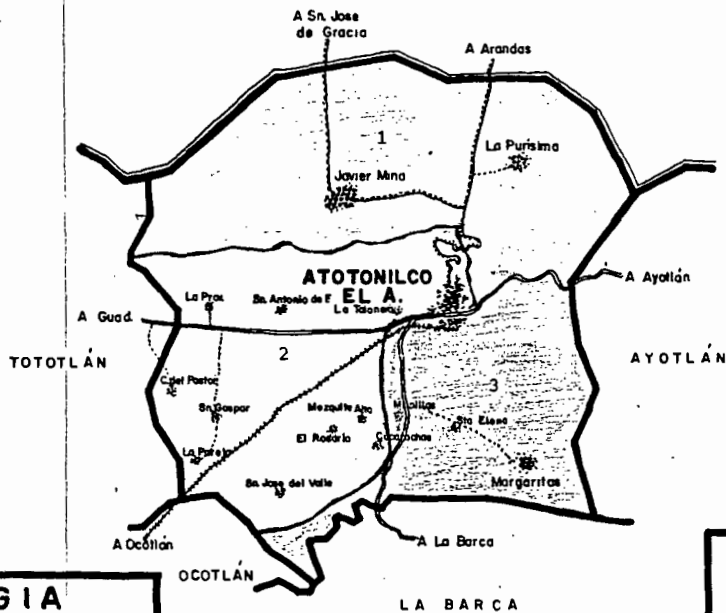
MOLIDO _____ REINCORPORADO AL SUELO _____

ASISTENCIA TECNICA:

MEDICO VETERINARIO _____ ING. AGRONOMO _____

REALIZACION DE ANALISIS DE ALIMENTO: _____

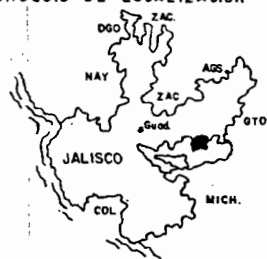
ATOTONILCO EL A.



.SIMBOLOGIA

- LIMITE DEL DISTRITO
- LIMITE MUNICIPAL
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERIA
- VIA DEL F.F.C.C.
- CABECERA MUNICIPAL
- RANCHERIA

CROQUIS DE LOCALIZACION



RESULTADOS

El municipio de Atotonilco el Alto, Jal., cuenta con una población total de 70,347 habitantes, 27,483 viven en la zona rural.

Para el presente estudio el municipio se dividió en tres zonas: 1.- San Francisco de Asis, 2.- San Antonio de Fernán--dez y 3.- Margaritas. La zona de San Francisco de Asis esta - compuesta por pequeños propietarios con un total de 24,716 - Has., las zonas 2 y 3 son ejidales con 5,939 y 8,400 Has. res--pectivamente. (cuadro No. 1)

Se demostró que sus principales actividades son la pro--ducción agrícola y ganadera, llevadas a cabo por 1,191 ejida--tarios y 904 pequeños propietarios, la actividad agrícola al--canzó un 76%, y la ganadera 24%, con una extensión de 41,602 Has. de éstas 1,786 son de riego, 17,892 de temporal, 17,591 pecuarias, 1,786 improductivas y 2,547 Has. pertenecen a la zona urbana. (Cuadros No. 1 y No. 2)

El maíz fue el principal cultivo en el municipio con --siembra de 10,969 Has. 47.33%, el segundo lugar lo ocupa el agave con 7,918 Has. equivalente al 34.16%, el sorgo 1,813 Ha 7.83%, el garbanzo con 1,510 Has. 6.52%, el trigo 967 Has. - 4.17%. (Cuadro No. 3)

La utilización y aprovechamiento del maíz fue de ensila--do 1,492.5 Ha., 552.2 empacado, 858.5 pastoreo directo, 216.1 cuema, 7,625.4 molido y 224.2 se reincorporaron al suelo. (cuadro No. 4)

En el sorgo se empacó 543 Ha., 639.1 de pastoreo directo, quema 326.5 Ha., molido 252.3 y reincorporado al suelo 252.3 Has. (cuadro No. 5)

Garbanzo 166.7 Has. pastoreo directo, 1,035.1 molido y 313.1 reincorporado al suelo. (cuadro No. 6)

El trigo 130 Ha. empacado, 88.4 pastoreo directo, 536 - quema, 141.6 molido y 69 Ha. reincorporado al suelo. (cuadro No. 7)

Para la producción de pastos mejorados se utilizaron - 954 Ha., 867 Ha. se sembraron con Rodex Bell. (cuadro No. 15)

El ganado consumidor de esquilmos ascendió a 37,265 cabezas, de éstos 19,600 fueron bovinos, 11,350 cerdos, 3,427 caprinos, 1,048 ovinos y 1,840 equinos. (Cuadro No. 10)

El maíz tuvo una producción de 55,344.5 toneladas en grano y 35,414 de paja, el sorgo 9,810.3 en grano y 5,351 en paja, el trigo 4,783.5 en grano, en paja 1,913.4 y el garbanzo 3,545 en grano y 2,836 en paja. (Cuadro No. 14)

La asistencia técnica especializada es llevada a cabo - por 24 médicos veterinarios contratados por los propietarios de las granjas porcinas exclusivamente. No se recibe apoyo - en el área agrícola por parte de las instituciones oficiales.

TOTAL DE LA POBLACION Y SU
 PRINCIPAL ACTIVIDAD
 ZONA No. I
 SN. FCO. DE ASIS

POBLACION	EJIDO	No. HAB.	TENENCIA DE LA TIERRA	PRINCIPAL ACT.	
				AGRICOLA	GANADERA
Sta. Rita de Los Altos		1,468	Pequeña Prop.	61%	39 %
Purísima		1,515	X	48%	52 %
Fco. Javier Mina		4,114	X	52%	48 %
TOTAL		7,097			

TOTAL DE LA POBLACION Y SU
PRINCIPAL ACTIVIDAD
ZONA No. II
SAN ANTONIO DE FERNANDEZ

POBLACION	EJIDO	No. HAB.	TENENCIA DE LA TIERRA	PRINCIPAL ACT.	
				AGRICOLA	GANADERA
Sn. Antonio de Fernández	S.A.F. SALATE	3,052	EJIDAL	90%	10 %
Sn. José del Valle	S.J.V. Nuevo Valle	4,180	X	90%	10 %
Ciénega del Pastor	Ciénega del Pas.	1,242	X	83%	17 %
Cucarachas		470	X	85%	15 %
La Providencia		114	X	84%	16 %
La Pareja		700	X	85%	15 %
El Rosario		150	X	90%	10 %
Sn, Gaspar		150	X	78%	22 %
TOTAL		10,058			

TOTAL DE LA POBLACION Y SU
PRINCIPAL ACTIVIDAD
ZONA No. III

MARGARITAS

POBLACION	EJIDO	No. HAB.	EJIDAL	PRINCIPAL ACT.	
				AGRICOLA	GANADERA
Margaritas	Marg.	5,043	X	82 %	18 %
Agua Caliente	Marg.	789	X	88 %	12 %
El Refugio	Marg.	603	X	91 %	09 %
Sn. Joaquin	Milpi.	489	X	90 %	10 %
Sta. Elena	Sta. E.	704	X	89 %	11 %
La Paz de M.	El Valle	322	X	81 %	19 %
Milpillas	Fco. I M.	2002	X	87 %	13 %
El Maguey	El Ma.	167	X	95 %	5 %
La Talonera	El Carmen	209	X	95 %	5 %
TOTAL		10,328			

SUPERFICIE EN HECTAREAS

ZONA No. 1

SAN FRANCISCO DE ASIS

RANCHERIAS	RIEGO	TEMPORAL	PECUARIAS	HAS. IMPRO.	TOTAL	No. P.P.
Sta. Rita de Los Altos	56	4,461	4,018	125	8,660	309
Purísima	50	4,226	3,817	152	8,245	283
Fco. Javier Mina	12	4,182	3,497	120	7,811	312
TOTAL	118	12,869	11,332	397	24,716	904

SUPERFICIE EN HECTAREAS
ZONA No. 2
SAN ANTONIO DE FERNANDEZ

EJIDO	RIEGO	TEMPORAL	PECUARIAS HAS.	IMPROD	TOTAL	No. EJID.
Sn. Antonio de Fernández	0	46	341	123	510	43
Los Zalates	77	507	180	32	796	75
El Nuevo Valle	0	387	260	160	807	130
Sn José del Valle	173	736	210	65	1184	128
Barranca del Aguacate	0	52	198	15	265	21
Ciénega del Pastor	0	532	260	28	820	72
Cucarachas	0	120	500	67	687	20
La Pareja	96	268	36	25	425	40
La Providencia	0	114	0	23	137	14
El Rosario	0	60	130	32	796	75
San Gaspar	25	37	0	14	76	11
TOTAL	371	2,869	2,115	584	6,503	629

SUPERFICIE EN HECTAREAS

ZONA No. 3

MARGARITAS

EJIDO	RIEGO	TEMPORAL	PECUARIAS	HAS. IMPROD.	TOTAL	No. EJID
Margaritas	357	1,138	1,749	400	3,644	244
Milpillas	415	384	33	118	950	108
Sta. Elena	168	84	716	123	1,091	48
El Valle	138	204	203	50	595	60
Fco. I Madero	127	240	311	70	748	49
El Maguey	--	25	518	20	563	34
El Carmen	92	79	614	24	809	19
TOTAL	1,297	2,154	4,144	805	8,400	562

SUPERFICIE DE CULTIVOS

ZONA No. 1

SAN FRANCISCO DE ASIS

RANCHERIA	MAIZ Has.	SORGO Has.	TRIGO Has.	GARBANZO Has.	FRIJOL Has.	AGAVE Has.
Sta. Rita de los Altos	3,348	72	0	8	125	1,305
Purísima	1,498	0	40	17	152	3,480
Fco. Javier Mina	2,057	0	0	0	120	1,908
TOTAL	6,903	72	40	25	397	6,693

SUPERFICIE POR TIPO DE CULTIVOS

ZONA No. 2

SAN ANTONIO DE FERNANDEZ

EJIDO	MAIZ Has.	SORGO Has.	TRIGO Has.	GARBANZO Has.	AGAVE Has.
San Antonio de Fernández	340	50	0	96	139
Ciénega del Pastor	270	277	0	300	110
Cucarachas	50	8	0	22	393
La Pareja	96	172	0	205	22
La Providencia	30	8	0	15	0
El Roserio	54	0	0	40	76
San Jose del Valle	784	155	40	150	64
San Gaspar	37	25	20	26	0
TOTAL	1,661	695	60	854	854

SUPERFICIE POR TIPO DE CULTIVOS

ZONA No. 3

MARGARITAS

EJIDO	MAIZ Has.	SORGO Has.	TRIGO Has.	GARBANZO Has.	AGAVE Has.
Margaritas	1,226	269	302	250	46
Milpillas	359.5	440	158	165	38
Sta. Elena	68	184	108	56	-
El Valle	284	58.1	125	68	-
Fco. I Madero	319.3	47.7	99	58	-
El Maguey	25	-	-	6	235
El Carmen	123.1	47.1	75	28	52
TOTAL	2,404.9	1,046.7	867	631	371

UTILIZACION DE PRODUCTOS, SU
PORCENTAJE Y APROVECHAMIENTO

ZONA No. 1

SAN FRANCISCO DE ASIS

CULTIVO	ENSILAJE	EMPACA	PASTOREO	QUEMA	MOLIDO	REINGORP. AL SUELO	TOTAL
MAIZ							
%	18 %	2.5 %	-	-	78 %	1.5%	100 %
Has.	1,242	172			5,385	104	6,903
Ton.	40,986	550	-	-	17,232	333	59,101
SORGO							
%	-	-	82 %			18%	100 %
Has.	-	-	59	-	-	13	72
Ton.	-	-	177	-	-	39	216
TRIGO							
%	-	-	6 %	-	94 %	-	100 %
Has.	-	-	2.4	-	37.6	-	40
Ton.	-	-	4.3	-	68	-	72.3
GARBANZO							
%	-	-	5 %	-	93 %	2 %	100 %
Has.	-	-	6.3	-	23.2	0.5	30
Ton.	-	-	12.6	-	46.4	1	60

UTILIZACION DE PRODUCTOS, SU
PORCENTAJE Y APROVECHAMIENTO

ZONA No. 2

SAN ANTONIO DE FERNANDEZ

CULTIVO	ENSILAJE	EMPACA	PASTOREO	QUEMA	MOLIDO	REINCORP. AL SUELO	TOTAL
MAIZ							
%	0.6	15.6	37.5	10.1	36.7	-	100 %
Has.	10	260	618	168	605	-	1,661
Ton.	330	832	1,977	537	1,936	-	5,612
SORGO							
%	-	43.2	24	7.2	22.3	3.3	100 %
Has.	-	386	214	65	200	30	895
Ton.	-	1,158	642	195	600	90	2,685
GARBANZO							
%	-	-	12.9	-	51.9	35.2	100 %
Has.	-	-	110	-	444	300	854
Ton.	-	-	220	-	888	600	1,708
TRIGO							
%	-	-	-	100	-	-	100 %
Has.	-	-	-	60	-	-	60
Ton.	-	-	-	108	-	-	108

UTILIZACION DE PRODUCTOS, SU
PORCENTAJE Y APROVECHAMIENTO

ZONA No. 3

MARGARITAS

CULTIVO	ENSILAJE	EMPACA	PASTOREO	QUEMA	MOLIDO	REINCORP. AL SUELO	TOTAL
MAIZ							
%	10	5	10	2	68	5	100 %
Has.	240.5	120.2	240.5	48.1	1,635.4	120.2	2,405
Ton.	7936.5	384.6	769.6	153.9	5,233.2	384.6	14,862
SORGO							
%	-	15	35	25	5	20	100 %
Has.	-	157	366.1	261.5	52.3	209.3	1,046.7
Ton.	-	471	1,098.3	784.5	156.9	627.9	3,138.6
TRIGO							
%	-	15	10	55	12	8	100 %
Has.	-	130	86	476	104	69	867
Ton.	-	234	156	858	187	124	1,560
GARBANZO							
%	-	-	8	-	90	2	100 %
Has.	-	-	50.4	-	567.9	12.6	631
Ton.	-	-	100.8	-	1135.8	25.2	1,261

PRODUCCION DE ESQUILMOS
AGRICOLAS

ZONA No. 1

SAN FRANCISCO DE ASIS

RANCHERIA	CUITIVO	SUPERFICIE EN HAS.	TOTAL TON.	PRODUCCION PROMEDIO
Sta. Rita de los Altos	Maíz	3,348	10,713.6	3.2
	Sorgo	72	216	3
	Trigo	0	0	0
	Garbanzo	8	16	2
Purísima	Maíz	1,498	4,793.6	3.2
	Sorgo	-	-	-
	Trigo	40	72	1.8
	Garbanzo	17	34	2
Francisco Javier Mina	Maíz	2,057	6,582.4	3.2
	Sorgo	-	-	-
	Trigo	-	-	-
	Garbanzo	-	-	-

PRODUCCION DE ESQUILMOS
AGRICOLAS

ZONA No. 2

SAN ANTONIO DE FERNANDEZ

EJIDO	CULTIVO	SUPERFICIE EN HAS.	TOTAL TON.	PRODUCCION PROMEDIO
San Antonio de Fernández	Maíz	340	1,088	3.2
	Sorgo	50	150	3
	Garbanzo	100	200	2
	Trigo	-	-	1.8
San José del Valle	Maíz	350	1,120	3.2
	Sorgo	150	450	3
	Garbanzo	100	200	2
	Trigo	40	72	1.8
El Nuevo Valle	Maíz	400	1,280	3.2
	Sorgo	5	15	3
	Garbanzo	50	100	2
	Trigo	-	-	1.8
Barranca del Agucate	Maíz	34	108.8	3.2
	Sorgo	-	-	3
	Garbanzo	-	-	2
	Trigo	-	-	1.8
Ciénega del Pastor	Maíz	270	864	3.2
	Sorgo	277	831	3
	Garbanzo	300	600	2
	Trigo	-	-	1.8
Cucarachas	Maíz	50	160	3.2
	Sorgo	8	24	3
	Garbanzo	22	44	2
	Trigo	-	-	1.8
La Pareja	Maíz	168	537.6	3.2
	Sorgo	100	300	3
	Garbanzo	110	220	2
	Trigo	96	172.8	1.8

ZONA No. 2

EJIDO	CULTIVO	SUPERFICIE EN HAS.	TOTAL TON.	PRODUCCION PROMEDIO
La Providencia	Maíz	70	224	3.2
	Sorgo	30	90	3
	Garbanzo	15	30	2
	Trigo	0	0	1.8
El Rosario	Maíz	40	128	3.2
	Sorgo	20	60	3
	Garbanzo	39	78	2
	Trigo	0	0	1.8
San Gaspar	Maíz	37	118.4	3.2
	Sorgo	25	75	3
	Garbanzo	26	52	2
	Trigo	20	36	1.8

PRODUCCION DE ESQUILMOS
AGRICOLAS

ZONA No. 3

MARGARITAS

EJIDO	CULTIVO	SUPERFICIE EN HAS.	TOTAL TON.	PRODUCCION PROMEDIO
Margaritas	Maíz	1,226	3,923.2	3.2
	Sorgo	269	807	3
	Trigo	302	543.6	1.8
	Garbanzo	250	500	2
Milpillas	Maíz	359.5	1,150.4	3.2
	Sorgo	440	1,320	3
	Trigo	158	284.4	1.8
	Garbanzo	165	330	2
Sta. Elena	Maíz	68	217.6	3.2
	Sorgo	184	552	3
	Trigo	108	194.4	1.8
	Garbanzo	56	112	2
El Valle	Maíz	284	908.8	3.2
	Sorgo	58.1	174.3	3
	Trigo	125	225	2
	Garbanzo	68	136	2
Francisco I Madero	Maíz	319.3	1,021.7	3.2
	Sorgo	47.7	143.1	3
	Trigo	99	178.2	1.8
	Garbanzo	58	116	2
El Maguey	Maíz	25	80	3.2
	Sorgo	-	-	-
	Trigo	-	-	-
	Garbanzo	6	12	2
El Carmen	Maíz	123.1	393.9	3.2
	Sorgo	47.9	143.7	3
	Trigo	75	135	1.8
	Garbanzo	28	56	2

COSTOS DE ESQUILMO MOLIDO

ZONA No. 1

SAN FRANCISCO DE ASIS

CULTIVO	HAS.	TOTAL TON.	PRECIO POR TONELADA	TOTAL
MAIZ	6,903	22,089.6	270,000	5,964'192,000
SORGO	72	216	180,000	38'880,000
TRIGO	40	72	150,000	10'800,000
GARBANZO	25	50	300,000	150'000,000
TOTAL				6,028'872,000

COSTO DE ESQUILMO MOLIDO

ZONA No. 2

SAN ANTONIO DE FERNANDEZ

CULTIVO	HECTAREAS	TOTAL TON.	PRECIO POR TONELADA	TOTAL
MAIZ	1,759	5,628.8	270,000	1,519'776,000
SORGO	665	1,995	180,000	359'100,000
TRIGO	156	280.8	150,000	42'120,000
GARBANZO	762	1,524	300,000	457'200,000
TOTAL				2,378'196,000

COSTO DE ESQUILMO MOLIDO

ZONA No. 3

MARGARITAS

CULTIVO	HECTAREAS	TOTAL TON.	PRECIO POR TONELADA	TOTAL
MAIZ	2,404.9	7695.6	270,000	2,077'812,000
SORGO	1,046.7	3,140.1	180,000	565'218,000
TRIGO	867	1,560.6	150,000	234'090,000
GARBANZO	631	1,262	300,000	378'600,000
TOTAL				3,255'720,000

CENSO DE GANADO CONSUMIDOR DE
ESQUILMOS

ZONA No. 1

SAN FRANCISCO DE ASIS

POBLACION	BOVINOS	CAPRINOS	EQUINOS	OVINOS
Sta. Rita de Los Altos	4,658	76	227	207
Purísima	3,895	-	109	135
Feo. Javier Mina.	3,533	213	121	368
TOTAL	12,086	289	457	710

CENSO DE GANADO CONSUMIDOR
DE ESQUILMOS

ZONA No. 2

SAN ANTONIO DE FERNANDEZ

POBLACION	BOVINOS	CAPRINOS	EQUINOS	OVINOS	FORCINOS	AVES
Sn. Antonio de Fernández	250	10	25	5	33	180
Los Zalates	469	0	28	0	170	305
San José del Valle	810	1,130	48	20	90	335
El Nuevo Valle	520	80	300	0	120	820
Barranca del Aguacate	68	615	23	0	15	280
Ciénega del Pastor	101	40	20	0	18	122
Cucarachas	39	60	35	0	35	135
La Pareja	538	100	30	0	230	106
La Providencia	10	0	0	0	17	49
El Rosario	79	20	19	0	40	280
San Gaspar	49	0	11	0	50	540
TOTAL	2,933	1,955	539	25	818	3,152

CENSO DE GANADO CONSUMIDOR DE
ESQUILMOS

ZONA No. 3

MARGARITAS

POBLACION	BOVINOS	CAPRINOS	EQUINOS	OVINOS
Margaritas	856	61	158	12
Agua caliente	312	524	45	7
El Refugio	299	118	42	0
Sn. Joaquín	631	38	55	15
Sta. Elena	933	25	62	26
La Paz de Milpilllas	292	39	72	11
Milpilllas	817	63	75	10
El Maguey	225	150	485	40
El Carmen	216	165	0	42
TOTAL	4,581	1,183	591	566

CUADRO No. 1
 TOTAL DE LA POBLACION DE
 ATOTONILCO EL ALTO Y SU
 PRINCIPAL ACTIVIDAD

POBLACION ZONAS	TENENCIA DE LA TIERRA		No. DE HABITANTES	PRINCIPAL ACT.	
	EJIDO	PEQ. PROP.		AGRICOLA	GANADERA
San Francisco de Asis Zona No. 1		X	7,097	53.7%	46.3%
San Antonio de Fernández Zona No. 2	X		10,058	85.6%	14.4%
Margaritas Zona No. 3	X		10,328	88.6%	11.4%
TOTAL			27,483	76 %	24 %

CUADRO No. 2
 SUPERFICIE EN HECTAREAS
 EN LAS TRES ZONAS DEL
 MUNICIPIO DE ATOTONILCO
 EL ALTO, JALISCO.

ZONAS	RIEGO	TEMPORAL	PECUARIAS	HAS. IMPROD.	TOTAL	No. EJID.	No. PEQ. v.
Fco. Javier Mina Zona No. 1	118	12,869	11,332	397	24,716	--	904
San Antonio de Fernández Zona No. 2	371	2,369	2,115	584	5,939	629	--
Margaritas	1,297	2,154	4,144	805	8,400	562	--

CUADRO No. 3

SUPERFICIE DE CULTIVOS
EN EL MUNICIPIO

ZONA	MAIZ Has.	SORGO Has.	TRIGO Has.	GARBANZO Has.	AGAVE Has.	TOTAL
SAN FCO. DE ASIS I	6,903	72	40	25	6,693	13,733
JAN ANTONIO DE FERNANDEZ II	1,661	695	60	354	854	4,124
MARGARITAS III	2,404.9	1,046.7	867	631	371	5,319
TOTAL	10,968.9	1,813.7	967	1,510	7,918	23,176
PORCENTAJE	47 %	7.83 %	4.17%	6.52%	34.16%	

CUADRO No. 4

UTILIZACION Y APROVECHAMIENTO
DE MAIZ EN EL MUNICIPIO DE
ATOTONILCO EL ALTO, JAL.

ZONA	ENSILAJE	EMPACADO	PASTOREO DIRECTO	QUEMA	MOLIDO	REINCORP. AL SUELO	TOTAL
I							
Has.	1,242	172	0	0	5,385	104	6,903
Ton.	40,986	550	0	0	17,232	333	59,101
II							
Has.	10	260	618	168	605	0	1,661
Ton.	330	832	1,977	537	1,936	0	5,612
III							
Has.	240.5	120.2	240.5	48.1	1,635.4	120.2	2,405
Ton.	7,936.5	384.6	769.6	153.9	5,233.2	384.6	14,862
TOTAL							
Has.	1,492.5	552.2	858.5	216.1	7,625.4	224.2	10,969
Ton.	49,252.5	1,766.6	2,746.6	690.9	24,401.9	717.6	79,575

UTILIZACION Y APROVECHAMIENTO
DE SORGO EN EL MUNICIPIO DE
ATOTONILCO EL ALTO, JAL.

CUADRO No. 5

ZONA	ENSILAJE	EMPACADO	PASTOREO DIRECTO	QUEMA	MOLIDO	REINCORP. AL SUELO	TOTAL
I							
Has.			59			13	72
Ton.			177			39	216
II							
Has.		386	214	65	200	30	895
Ton.		1,158	642	195	600	90	2,685
III							
Has.		157	366.1	261.5	53.3	209.3	1,046
Ton.		471	1098.5	784.5	156.9	627.9	3,138.6
TOTAL							
Has.		543	639.1	326.5	252.3	252.3	2,013.2
Ton.		1,629	1917.3	979.5	756.9	756.9	5,439.6

CUADRO No. 6
UTILIZACION Y APROVECHAMIENTO
DE GARBANZO EN EL MUNICIPIO DE
ATOTONILCO EL ALTO, JAL.

ZONA	ENSILAJE	EMPACADO	PASTOREO DIRECTO	QUEMA	MOLIDO	REINCRP. AL SUELO	TOTAL
I							
Has.			6.3		23.2	.5	30
Ton.			12.6		46.4	1	60
II							
Has.			110		444	300	854
Ton.			220		888	600	1,708
III							
Has.			50.4		567.9	12.6	631
Ton.			100.8		1135.8	25.2	1,261
TOTAL							
Has.			166.7		1035.1	313.1	1,515
Ton.			333.4		2070.2	626.2	3,029

CUADRO No. 7
 UTILIZACION Y APROVECHAMIENTO
 DE TRIGO EN EL MUNICIPIO DE
 ATOTONILCO EL ALTO, JAL.

ZONA	ENSILAJE	EMPACADO	PASTOREO DIRECTO	QUEMA	MOLIDO	REINCORP. AL SUELO	TOTAL
I							
Has.			2.4		37.6		40
Ton.			4.3		68		72.3
II							
Has.				60			60
Ton.				108			108
III							
Has.		130	86	476	104	69	865
Ton.		234	156	858	187	124	1,559
TOTAL							
Has.		130	88.4	536	141.6	69	965
Ton.		234	160.3	966	255	124	1,739.3

CUADRO No. 8
 COSTOS DE LA PRODUCCION DE
 ESQUILMOS. AÑO 1992

ESQUILMO	PRECIO HA. EN GREÑA	PRECIO TON. EN GREÑA	PRECIO TON. MOLIDO	PRECIO TON. EMPACADO
MAIZ	\$250,000.-	50,000	270,000	210,000
SORGO	200,000.-	30,000	180,000	105,000
GARBANZO		200,000	300,000	
TRIGO	100,000	25,000	150,000	

CUADRO No. 9
 COSTO DE ESQUIMO MOLIDO O
 EN PACA EN EL MUNICIPIO DE
 ATOTONILCO EL ALTO, JAL.

CULTIVO	HECTAREAS	TOTAL EN TONELADAS	PRECIO POR TONELADA	TOTAL
MAIZ	11,066.9	35,684	\$ 270,000	\$9,634'680,000
SORGO	1,783.7	5,351.1	180,000	963'198,000
TRIGO	1,063	1,913.4	150,000	287'010,000
GARBANZO	1,418	2,836	300,000	850'800,000
TOTAL	15,331.6	45,784.5		\$11,735'688,000

CUADRO No. 10
 CENSO DE GANADO CONSUMIDOR
 DE ESQUILMOS EN EL MUNICI-
 PIO DE ATOTONILCO EL ALTO

ZONA	BOVINOS	CAPRINOS	CERDOS	OVINOS	EQUINOS
I SAN FRANCISCO DE ASIS	12,086	289	850	457	710
II SN. ANTONIO DE FERNANDEZ	2,933	1,955	10,244	25	539
III MARGARITAS	4,581	1,183	256	566	591
TOTAL	19,600	3,427	11,350	1,048	1,840

CUADRO No. 11
 PORCENTAJE DE NUTRIENTES
 DE ESQUILMOS.

INGREDIENTES DE MUESTRAS	M.S.	H.	P.C.	G.C.	C.T.	F.C.	E.L.N.
RASTROJO DE MAIZ	92.0	8.0	5.4	0.9	10.4	31.2	44.1
RASTROJO O PATA DE SORGO	91.5	8.5	2.8	0.8	11.8	34.5	41.6
PAJA DE GARBANZO	90.8	9.2	16	1.5	12.1	15.2	46.0
PAJA DE TRIGO	90	8.2	4.2	0.7	10.7	17.1	42.0

M.S. - Materia seca

H. - Humedad

P.C. - Proteina cruda

G.C. - Grasa cruda

C.T. - Cenizas totales

F.C. - Fibra cruda

E.L.N. - Extracto libre de nitrógeno

CUADRO No. 12
ANALISIS BROMATOLOGICO
DE PASTOS

DETERMINACION	ESTRELLA AFRICANA		RHODES BELL	
	B. HUMEDA	B. SECA	B.H.	B.S.
MATERIA SECA	31.77 %		93.71 %	
HUMEDAD	68.23		6.29	
PROTEINA CRUDA	2.82	8.87	8.91	9.51
GRASA CRUDA	0.56	1.78	1.23	1.31
CENIZAS	3.13	9.85	13.07	13.95
FIBRA CRUDA	11.22	35.32	31.31	33.41
E.L.N.:	15.42	48.53	38.03	40.58

CUADRO No. 13

CALENDARIZACION DEL APROVECHAMIENTO
DE LOS ESQUILMOS AGRICOLAS

MES	ACTIVIDAD						
	ENSILADO U HORNEADO	DESVARADO	ACORDONADO	EMPACADO	AMONAR	MOLIDA	ROSAR
ENERO		X	X	X		X	
FEBRERO		X	X	X		X	
MARZO		X	X	X			
ABRIL							
MAYO							
JUNIO							
JULIO							
AGOSTO							
SEPT.	X						
OCTUBRE	X				X		X
NOVIEMBRE	X	X	X	X	X	X	X
DICIEMBRE		X	X	X	X	X	

CUADRO No. 14
 PRODUCCION PROMEDIO DE ESQUILMOS
 EN GRANO Y PAJA

CULTIVO	HECTAREAS	PROD. PROM. DE GRANO	TOTAL DE GRANO	PROD. PROM. DE PAJA	TOTAL TON. DE PAJA
MAIZ	1,166.9	5	55,344.5	3.2	35,414
SORGO	1,783.7	5.5	9,810.3	3	5,351.1
TRIGO	1,063	4.5	4,783.5	1.8	1,913.4
GARBANZO	1,418	2.5	3,545	2	2,836

CUADRO No. 15
PASTOS EXISTENTES EN
EL MUNICIPIO

VARIEDAD	TOTAL DE HECTAREAS EN SIEMBRA
Oyeto	54
Estrella de Africa	25
California	8
Rhodes Bell	867
TOTAL	954

CUADRO No. 16

ANALISIS BROMATOLOGICO
DE LA PENCA DE MAGUEY

DETERMINACION	% BASE SECA	% BASE HUMEDA
MATERIA SECA		21.0
HUMEDAD		79.0
PROTEINA CRUDA	8.8	1.8
GRASA CRUDA	0.9	0.2
CENIZAS TOTALES	12.8	2.7
FIBRA CRUDA	21.9	4.6
E.L.N.	55.6	11.7

CUADRO No. 16

ANALISIS BROMATOLOGICO
DE PASTO OYETO

DETERMINACION	% BASE SECA	% BASE HUMEDA
MATERIA SECA		23.4
HUMEDAD		76.6
PROTEINA CRUDA	13.1	3.1
GRASA CRUDA	3.0	0.7
CENIZAS	9.1	2.1
FIBRA CRUDA	19.6	4.6
E.L.N.	55.2	12.9

FISIOGRAFIA DEL MUNICIPIO

UBICACION Y EXTENSION GEOGRAFICA.

Este municipio se encuentra situado al centro oriente - con relación al estado y hacia el noroeste de la región de la Barca, al que pertenece . Sus coordenadas extremas van de los $20^{\circ}21'35''$ a los $20^{\circ}40'00''$ de latitud norte y de los $102^{\circ}24' - 50''$ a los $102^{\circ}40'35''$ de longitud oeste. La cabecera municipal se localiza entre los $20^{\circ}33'00''$ de latitud norte y los $102^{\circ} - 30'30''$ de longitud oeste y a 1,576 msnm.

Hacia el norte limita con Arandas y Tepatitlán de More-- los, al sur con La Barca, al oriente tiene como vecinos a Ayo-- tlán y Arandas, al poniente Ocotlán y Tototlán, (figura No. - 1). La superficie del municipio es de 638.15 km^2 , ocupa el se-- gundo lugar con relación al total regional, 12.57%, con refe-- rencia a la superficie estatal tiene el 0.79%.

CLIMA

El clima en el municipio de acuerdo con la clasificación de Koppen, modificado por García, establece que la parte alta de las mesetas que circundan la cabecera municipal hacia el - norte son del tipo (A)C (w₁) w), manifiestan una temperatura_ media anual mayor de 18°C y la del mes más frío entre -3°C y 18°C , la precipitación del mes más seco es menor de 40 mm, el porcentaje de lluvias en invierno es de 5%. Hacia el sur de - la zona anterior es del tipo (A)C(w₀) (w), tiene las mismas características, excepto que es menos húmedo.

En la estación climatológica establecida en la cabecera municipal en 20 años de observación se reportan los siguientes datos: precipitación media anual 943.45 mm., precipitación máxima anual 1,467 mm, ocurrió en 1983 y la mínima anual 582.70 mm en 1982. Los días despejados 67 y los máximos 183; los días nublados promedio resultaron 63 y los máximos 274; la dominancia de los vientos fue dirección sureste, con una velocidad promedio de 3 km/hr. Los días promedio anual de lluvia con granizo fueron 3 y los máximos 7, el promedio anual de días con granizo fue 2 y el máximo reporta 4. La temperatura media anual es de 21°C, la máxima extrema 39.5°C y la mínima 2.5°C.

TOPOGRAFIA.

De acuerdo a las características de relieve, la parte norte de la municipalidad se manifiesta en forma de lomeríos con escasas elevaciones. Las laderas tendidas o asociadas con lomeríos de las mesetas se observan a lo largo de la parte media del municipio, éstas forman un desnivel aproximado de 350 m de altura que sirve de frontera natural entre la región conocida como los Altos de Jalisco y la llanura que inicia desde la carretera hacia el sur, interrumpida en la parte meridional por un sistema montañoso que tiene elevaciones hasta de 2,100 msnm. El 25% de la superficie son lomas y laderas; las partes planas y onduladas constituidas por tierras de labor y asentamientos humanos corresponde el 60% de la superficie; las zonas con pendientes muy pronunciadas representan aproximadamente el 15% de la superficie municipal.

VEGETACION.

La vegetación observada en los declives de la Mesa del Alacrán, el Cerro Picachos, así como en los cerros adyacentes es del tipo matorral subtrópicol compuesto principalmente por huizache Acacia spp, tename Acacia pennatula, tepehuaje Lysiloma sp, vara dulce Eysenhardtia polystachya y E. platycarpa, nopal Opuntia sp, casahuate Ipomoea intrapilosa, pitayo Stenocereus sp y de manera esporádica orégano Pachycereus sp, copal Bursera sp, amate amarillo Ficus sp, en las zonas perturbadas, aparte de casahuate es muy frecuente el establecimiento de pastizales naturales de zacate pata de gallo Digitaria sp, Chloris sp y pasto liendrilla Muhlenbergia sp.

Al sur del municipio, en la serranía donde se ubican los cerros La Cruz y la Culebra, predominan comunidades de casahuate Ipomoea intrapilosa, huizache Acacia spp, nopal Opuntia spp, pitayo Stenocereus sp y en menor número tepehuaje Lysiloma sp, vara dulce Eysenhardtia spp, orégano Pachycereus sp, capitanejos Verbesina sp, en las partes llanas se localizan ejemplares de mezquite Prosopis sp, también son comunes el pasto rhodex Chloris gayana, Bouteloua sp y Aristida sp.

En las áreas cercanas a la zona urbana de Atotonilco el Alto, la vegetación natural se encuentra cerca de arroyos, destacando sauce Salix sp, sabino Taxodium sp y jara Baccharis heterophylla, en esta misma área sobre terrenos menos húmedos abundan en forma dispersa eminencias compuestas de mezquite Prosopis sp.

Desde las áreas próximas a los poblados de Ojo de Agua - de Morán y Francisco Javier Mina hasta la zona norte del municipio, los ejemplares localizados pertenecen a vestigios de - comunidades de encino Quercus sp; en orillas de caminos y - parcelas de cultivos se encuentra presente vara dulce Eysenhardtia sp, eventualmente son localizadas unidades de huizache Acacia spp, nopal Opuntia spp, zapote blanco Casimiroa edulis. En los lugares más húmedos los ejemplares de sauce Salix sp, sabino Taxodium sp son los que dominan. El pastizal natural se compone de zacate pata de gallo Digitaria sp, Chloris sp, Eragrostis sp, Setaria sp y Aristida sp Digitaria sp, Chloris sp, Eragrostis sp, Setaria sp y Aristida sp.

GEOLOGIA

En la zona norte se sitúan en su mayoría los suelos residuales, originados por rocas sedimentarias y volcánicas sedimentarias, que datan del Cenozoico y el Cuaternario, tanto al noroeste como al oeste del municipio se observan de manera ramificada áreas formadas por rocas basálticas, ocasionalmente son distinguidas extensiones no significativas de suelos aluviales.

Los cerros que delimitan el Valle de Atotonilco están - formados por rocas ígneas extrusivas del Cenozoico y el Pleistoceno, son comunes basaltos, andesitas y sus respectivas tobas y brechas, es frecuente que las rocas basálticas presenten exteriormente infinidad de agujeros o marcas parecidas a rastros de animales. La desintegración de los basaltos grises y - oscuros da lugar a la formación de la grava y piedra de diferentes tamaños, que cubren la superficie de algunos suelos de

la zona denominada "El Charcón".

Los depósitos del Cuaternario están caracterizados por terrenos de origen aluvial, constituidos por gravas, guijarras, arenas, arcillas, observados desde la cabecera municipal hasta el sur, en esta misma área los basaltos cubren una superficie similar a los suelos aluviales. Cercano a los poblados de La Pareja y Margaritas se localiza una franja muy definida de rocas sedimentarias formada por areniscas.

AGUA

Debido al régimen climático del municipio y a la fuente de abastecimiento, en casi todos los arroyos y almacenamientos existe una diferencia notable del volumen de agua entre la época lluviosa y la época seca del año, la gran mayoría de los arroyos son de caudal intermitente, excepto el Sabino y Taretán, en casi la totalidad de los almacenamientos existentes, el volumen de agua llega a desaparecer por completo en alguna época antes del temporal.

Se cuenta aproximadamente con 2,851 ha. bajo condiciones de riego, para beneficiar a un total de 623 usuarios, 337 ejidatarios y 286 pequeños propietarios. La mayoría de esta superficie irrigada se localiza desde la parte media hacia el sur del municipio, los pozos profundos reportados (anexo No. 2) alcanzan a regar 218 Ha. casi la totalidad manejados por pequeños propietarios. Los almacenamientos y manantiales abarcan 2,633 Ha. con riego siendo los más importantes El Sabino con 877 Ha. en terreno ejidal y 298 en pequeña propiedad para 195 y 16 usuarios respectivamente, Taretán con 944 Ha. traba-

jadas por 251 agricultores de la nequeña propiedad, Pejaritos con 124 Ha. en ejido y 115 Ha. en nequeña propiedad benefician a 29 y 15 jefes de familia respectivamente.

Actualmente el potencial de riego se ha incrementado - en aproximadamente 811 Ha. con la incorporación de los siguientes pozos profundos: El Rosario, El Vergel, Corrientes Rancho Viejo, El Laurel, Sta. Elena, Rosa de Castilla, La Raya, Agua fría, Agua fría IV, Charcón Nac., Charcón I, El Cardenal, El Borrón, El Nacimiento, El Tigre I y II y Agua Fría I.

Cuadro 2 Recursos hidrológicos del municipio de Atotonilco el Alto, Jal. ().

Unidades	Tipo de Aprovechamiento	Capacidad Total Miles m ³	Superficie		Total Ha	Usuario		
			Ejidal	Peq.Prop.		Ejidal	P.P.	Tot.
Sabinos	Derivación	356.40	808	298.50	1,106.25	195	16	211
Pajaritos	Almacenamiento	1,800.00	124	115.00	239.00	29	15	44
Capulin	Pozo Profundo	810.00	37		37.00	11		11
Los García	Pozo Profundo	1,261.44		40.00	40.00		1	1
Taretan	Manantial	21,617.00		944.23	944.23		251	251
La Mata	Almacenamiento	800.00	77		77.00	16		16
Charcon	Pozo Profundo	246.00		40.00	40.00		1	1
Corrientes	Pozo Profundo	583.20		35.00	35.00		1	1
Pretil Grande	Almacenamiento	2,000.00	148		147.50	46		46
San Jacinto	Almacenamiento	450.00	96		95.50	24		24
San Gaspar	Planta Bombeo	1,138.80	25		25.00	6		6
San José del Valle	Pozo Profundo	291.60	26		26.00	10		10
La Estancia	Pozo Profundo	40.00		40.00	40.00		1	1
T o t a l e s		31,394.44	1,340	1,512.73	2,851.48	337	286	623

SUELOS

Los suelos predominantes en la zona norte de Atotonilco el Alto son: luvisol y férrico, que se caracterizan por ser frecuentemente rojos y claros, presentan manchas rojas de hierro en el subsuelo y son bastantes ácidos e infértiles, su textura es fina y generalmente son planos o con ligeras pendientes, le sigue el Planasol eútrico asociado con vertisol pélico, el primero se caracteriza por ser bajo en nutrientes, su segunda capa es terretosa y arcillosa con drenaje deficiente, el segundo es bajo en contenido de materia orgánica y con gran cantidad de arcillas; estos dos tipos de suelos poseen textura fina y con frecuencia son terrenos planos con pendientes menores de 3%. Cercano al poblado de Francisco Javier Mina, con dirección noroeste, en una pequeña área el suelo identificado es luvisol férrico asociado con Cambisol ferrálico.

De la parte media hacia el sur del municipio, domina principalmente vertisol pélico, que pertenece a suelos negros y gris oscuro con bajo contenido de materia orgánica y textura fina o muy fina (domina la arcilla expandente), son pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos, casi siempre muy fértiles y a veces salinos, por lo general son suelos planos o con ligeras pendientes. Con menor frecuencia se reporta vertisol crómico, posee elevada fertilidad, la textura es arcillosa, manifiesta grietas anchas y profundas durante la época de sequía, es muy pegajoso cuando está húmedo y de color pardo rojizo, se asienta sobre una fase pedregosa y es observado en lugares planos con pendientes ligeras.

Existen también los suelos de tipo luvisol vértico, se encuentran en áreas localizadas en las mesetas de los cerros y se caracterizan por tener un alto contenido de arcilla, frecuentemente son rojos o claros y a veces tienen tonos pardos o grises, presentan buena fertilidad y su Ph es ácido.

Los suelos que se distinguen en la parte cerril son: Cambisol ferrálico, se caracteriza por presentar en el subsuelo una capa que parece más suelo que roca, ya que en ella se forman terrones, son suelos jóvenes y poco desarrollados, manifiestan en el subsuelo manchas rojas o amarillas muy notables y muy baja capacidad para retener nutrientes. La textura es media con pendientes de 8 a 20% o más.

Otro tipo de suelo que se observa en esta región es el Phaeozem háplico edicionado con Litosol; el Phaeozem háplico presenta una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes, carece de capas ricas en cal, son suelos de textura media y con pendientes mayores de 20%.

Uso actual del suelo.

El 36.31% de las 63,815 Ha. que forman el municipio se destinan a la agricultura de temporal, principalmente para cultivos de maíz y sorgo. Las tierras de riego el 5.74% se dedican a cultivos hortícolas como cebolla, fresa y huertas de lima o aguacate. Se estima un 3.14% para uso forestal y doméstico, donde prospera fundamentalmente el chaparral, las partes altas, lomas y laderas cubiertas de pasto de buena calidad, nopal, huizache, palo dulce y otras especies que son factibles para el área pecuaria, representan el 35.68%, se men--

ciona como tierras improductivas el 19.13%, que abarca las áreas ocupadas por caminos, carreteras vía de ferrocarril, arroyos, presas, bordos y asentamientos humanos.

Uso del suelo según su potencial.

El potencial agroeconómico de Atotonilco el Alto se considera de 54,807 Ha. repartidas de la siguiente manera:

Clase I.- El 2.17% son suelos para agricultura intensiva, se localizan únicamente al suroeste de la cabecera municipal.

Clase II.- Los adecuados para agricultura media, abarcan el 45.03%, son los más extensos, distribuidos principalmente en las zonas planas y con ligeras pendientes, así como en los lomeríos. Los factores limitantes son suelo, clima y esporádicamente topográfica. Por su magnitud es importante mencionar que en esta zona se reportan aproximadamente 1,300 Ha. como de alto riesgo, ya que el desbordamiento del Arroyo Zula provoca inundaciones a terrenos aledaños al cauce, que pertenecen a propiedad particular así como a los ejidos El Zalate, Ciénega del Pastos y San Gaspar.

Clase III.- Se localizan en una proporción del 13.50%, presentan restricciones para su uso en agricultura, ubicados en todo el municipio a manera de pequeñas áreas, los limitantes principales son suelo, exceso de agua y topográfica.

Clase IV.- El uso de estos suelos es propicio para ganadería mayor, el porcentaje es del 15.42%, caracterizados por extensiones reducidas y definidas de terreno en la mayor parte del municipio. El suelo, la topografía y exceso de agua son factores limitantes.

Clase V.- La mayor área del 1.78% está situada al norte

de la municipalidad, son lugares restringidos, propios para explotación de ganado menor, presentan exceso de agua.

Clase VI.- La explotación forestal doméstica se estima en 12.32% por lo general se localiza en la zona central y al sur del municipio, en laderas de cerros y de topografía accidentada, el suelo y topografía son los factores limitantes.

Clase VII.- El área que representa el 9.78%, es inútil para toda actividad agropecuaria, ya que se sitúa en áreas inaccesibles y de suelo casi nulo. Se localiza en las partes altas de los cerros, los principales factores limitantes son suelo, topografía y clima.

EROSION

Las zonas afectadas por la erosión del municipio son ocasionadas por las quemas, talas, y en ocasiones al cultivo excesivo asociado a la agricultura nómada, como a otros sistemas agrícolas. Tales prácticas inciden en la erosión laminar, provoca avenidas de agua que arrastran la capa de suelo laminar y la formación de cárcavas. La superficie total erosionada (anexo 3) es de 3,960 Ha. se clasifican como de erosión fuerte 1,290 Ha. localizadas en el Cerro Pelón, con grado de erosión media se reportan: El Agua Fría con una extensión de 660 Ha., El Laurel con 600 Ha., Hacienda del Valle - 450 Ha. y el Arroyo Taretán presenta 375 Ha.

ANEXO No. 3

ZONAS Y NIVEL DE EROSION EN EL
MUNICIPIO DE ATOTONILCO EL ALTO.

ZONA EROSIONADA	EXTENSION (Ha.)	CAUSA	CLASIFICACION
El Laurel	600	Hídrica	leve
Hacienda del Valle	450	Hídrica	leve
San Antonio de Fernández	300	Hídrica	leve
El Agua Fría	660	Hídrica	leve
El Salitre	285	Hídrica	leve
Cerro Pelón	1,290	Hídrica	fuerte
Arroyo Taretán	375	Hídrica	leve
TOTAL	3,960		

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

Población.

Según el censo de 1980, el municipio de Atotonilco el Alto tiene una población de 40,619 habitantes, lo que arroja una densidad de 63 personas por Km², de los cuales el 51% constituye la población económicamente activa. El 40%, en edad productiva, se dedica principalmente a las actividades agropecuarias, y en solo el 11% participa del comercio, servicios y la industria.

Servicios públicos.

Después de la cabecera municipal de Atotonilco el Alto, las localidades de Francisco Javier Mina y Margaritas destacan por tener una buena cantidad de servicios municipales, reciben servicio de agua potable, drenaje, energía eléctrica correo, teléfono y servicios educativos que incluyen: jardín de niños, primaria, secundaria y escuela técnica, en la cabecera municipal se tiene escuela preparatoria.

Las poblaciones anteriores cuentan con centro de salud perteneciente a la S.S.A. y una clínica del I.M.S.S. en Atotonilco el Alto.

Las vías de comunicación presentan un amplio sistema de carreteras, las más importantes son el tramo México-Guadalupe, La Barca-Atotonilco el Alto-San Miguel el Alto.

Algunos caminos de terracería se observan en las rutas Atotonilco el Alto-Margaritas, Milpillas-Ocotlán, Purísima - San Juanico, Francisco Javier Mina-Santa Quitéria, Francisco Javier Mina-El Zopial, Margaritas-El Refugio y Las Cuestas-Ciénega del Pastor. Los caminos de revestimiento únicamente se presentan en la dirección Atotonilco el Alto-Francisco Ja

vier Mina-San José de Gracia.

El servicio de ferrocarril es relativo, ya que su extensión sólo se manifiesta de Atotonilco el Alto rumbo a Ocotlán, con aproximadamente 17 km. de longitud.

Sistema de propiedad y tenencia de la tierra.

Particularmente en el municipio de Atotonilco el Alto existen dos tipos de tenencia de la tierra. La ejidal, que es una forma de propiedad colectiva de usufructo individual o comunal, comprende 20 ejidos con una superficie de 16,589 Ha., la pequeña propiedad que corresponde al concepto de propiedad privada general y goza de todos los atributos inherentes a ese derecho, con 47,226 Ha. en 1,879 predios, distribuidos de la siguiente manera: bajo riego 2,179 Ha. temporal 17,561 Ha, pecuario, 16,416 Ha., forestal 1,406 Ha., otros usos 9,664 Ha. Los ejidos se localizan desde la cabecera municipal hacia el sur y la pequeña propiedad domina principalmente la parte norte.

DISCUSION

En el municipio de Atotonilco el Alto su mayor actividad fue la producción agrícola con 76%, ocupando el segundo lugar la ganadería.

Se demostró que en relación a la tenencia de la tierra - los pequeños propietarios cuentan con 24,716 Has. y los ejidatarios 14,339, la mayoría fueron de temporal y de riego.

El cultivo principal fue el maíz, sin embargo, por la - falta de apoyo a los ganaderos o por programas de gobierno - mal orientados, los productores han tenido que buscar diver--sas alternativas sembrando otros cultivos, como se demuestra - con el agave debido a que no tiene precio controlado y sus - costos de producción han sido más bajos, situación que ha motivado al productor logrando ubicarlo en segundo lugar de pro - ducción.

Se demostró que el sorgo ocupa el tercer lugar en la - siembra del municipio y no es ensilado, se destina principal-mente al pastoreo directo, quemando aproximadamente el 16% - del total producido.

Un cultivo que no tiene índice elevado de siembra en el municipio es el trigo, debido a que sus costos de producción son elevados, además de que las dos harineras existentes en la zona no consumen este producto de la región, utilizando - únicamente de importación.

Se cuenta con un potencial importante de esquilmos en el municipio resultando mejores consumidores los bovinos y los caprinos.

Se logró comprobar que los productores de pequeña propiedad dieron un mejor aprovechamiento a los esquilmos, utilizaron los métodos más eficientes de ensilado, empacado y molido.

La actividad agrícola se ve limitada por factores como - la dificultad para que los campesinos consigan crédito bancario, la deficiente infraestructura en la zona ganadera y el mal estado de los caminos.

Los productores agrícolas no reciben asesoría técnica, - los ingenieros agrónomos y médicos veterinarios que laboran - en las dependencias oficiales no brindan asesoría a los campesinos.

CONCLUSIONES

- 1.- Las principales actividades del municipio son la producción agrícola y ganadera.
- 2.- Los requeños propietarios cuentan con una extensión elevada de hectáreas dedicadas a la siembra, utilizando métodos más eficientes de ensilado, empacado y molido de esquilmos.
- 3.- Los principales cultivos de siembra fueron el maíz y el agave.
- 4.- Los productos que tienen precio de garantía dificultan su desarrollo en la siembra por las restricciones económicas con que se enfrenta el productor.
- 5.- Los mejores consumidores de esquilmos son los bovinos y los caprinos.
- 6.- Una limitación importante para el desarrollo pecuario es la dificultad para que los campesinos reciban créditos bancarios.
- 7.- Los agricultores no reciben asistencia técnica especializada.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Jalisco (CIPEJ), pp. 82 - 92, 1988.
- 2.- Facultad de Geografía, Universidad de Guadalajara, Reportes de precipitación de Atotonilco el Alto, Jalisco de 1967 a 1986, Laboratorio de Suelos, - 1987.
- 3.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. X Censo General de Población y vivienda. 1984.
- 4.- Orozco, V.L.; Compilación de datos para la historia de Atotonilco el Alto, Jalisco, Ed. de Jalisco.
- 5.- Patronato de Alimentación Animal de Alba, J.J., Programa de alimentación de recursos forrajeros del Estado de Jalisco, 1991.
- 6.- SARH, 1973; Estudio semidetallado (agrológico) del proyecto de riego San José del Valle, municipio de Atotonilco el Alto, Jalisco.
- 7.- SARH, 1990, Nociones básicas sobre alimentación de rumiantes. Distrito de Desarrollo Rural 006, La Barca, Jal. Departamento Pecuário.

- 8.- Servicios Nacionales de Estadística Geografía e In--
formática, Dirección General de Geografía del Terri-
torio Nacional. Carta de climas. 1980.

- 9.- Sistema Banrural, Vol. 1, No. 3. Abril - Mayo de -
1992. pp. 22 y 23.