

38  
2eg.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**"LOS SISTEMAS AGRICOLAS DE JILOTZINGO,  
MUNICIPIO DE ZACATLAN, PUEBLA."**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**B I O L O G O**

**P R E S E N T A :**

**ANTONIO CRUZ RIVAS**



**DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES**



**MEXICO, D. F.,**

**FACULTAD DE CIENCIAS  
SECCION ESCOLAR**

**1995**

**FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**M. EN C. VIRGINIA ABRIN BATULE**  
Jefe de la División de Estudios Profesionales  
Facultad de Ciencias  
Presente

Los abajo firmantes, comunicamos a Usted, que habiendo revisado el trabajo de Tesis que realiz(ó)ron el pasante(s) Antonio Cruz Rivas

con número de cuenta 7710178-1 con el Título:

"LOS SISTEMAS AGRICOLAS DE JILOTZINGO, MUNICIPIO DE ZACATLAN, PUEBLA".

Otorgamos nuestro Voto Aprobatorio y consideramos que a la brevedad deberá presentar su Examen Profesional para obtener el título de Biólogo

GRADO	NOMBRE(S)	APELLIDOS COMPLETOS	FIRMA
M. en C.	Miguel Angel	Martínez Alfaro	
Director de Tesis	Juan Manuel	Redríguez Chávez	
M. en C.	Cristina	Mapes Sánchez	
M. en C.	Armando	Gómez Campos	
Suplente	Biól.	Ramón Alfredo Núñez Palacios	
Suplente			

A mis padres

María Elena y Genáro

Por el apoyo que siempre me han proporcionado.

A mi esposa Verónica

Por su compañía y cariño en todos estos años.

A mis hermanos

Genáro, Sergio, Angélica y Rita

Con todo mi respeto y estimación.

## **AGRADECIMIENTOS**

A los pequeños propietarios de la Comunidad de Jilotzingo que siempre nos apoyaron en el trabajo de campo y proporcionaron su valioso conocimiento para la realización de éste trabajo.

Con agradecimiento y admiración al M. en C. Miguel Angel Martinez Alfaro por ser el guía en la dirección de este estudio y por el tiempo dedicado a sus tesisas con gran esmero y paciencia.

A los biólogos Francisco Basurto P. y David Martinez M. por la información que siempre con gusto proporcionaron y compartieron acerca de la comunidad de Jilotzingo en la cual también trabajaron.

A la M. en C. Cristina Mapes S., M. en C. Juan Manuel Rodriguez Ch., M. en C. Armando Gómez C. y Biól. Ramón Alfredo Nuñez P. por sus acertados comentarios, puntos de vista y revisión de esta tesis.

## INDICE

Resumen	1
I.- Introducción	2
II.- Antecedentes	7
III.- Descripción física del área de estudio	19
Localización	19
Vías de comunicación	22
Fisiografía	22
Geología	24
Edafología	26
Hidrología	29
Orografía	30
Clima	31
Tipos de vegetación	35
Fauna	39
IV.- Aspectos socio-económicos	42
Extensión territorial	42
Población total	42
Superficie agrícola, ganadera, forestal y otras	45
Caracterización agrícola	45
Relación de Promotorías y Municipios que conforman el Distrito de Desarrollo Rural No. 112 Zacatlán	47
Tenencias de la tierra	49
Aspectos que influyen en el sector primario	49

Aspectos socio-económicos de Jilotzingo	53
Población	53
Estructura administrativa	54
Tenencia de la tierra	57
Vivienda	58
Educación	59
Servicios	61
Economía: actividades agrícolas	62
Fuentes de trabajo no agrícola	63
Diferenciación socio-económica	65
Migración en busca de trabajo	67
Influencia de la Carretera Interserrana	72
Clasificación de la agricultura	73
Festividades religiosas, su relación con la agricultura y otras creencias	75
V.- Aspectos etnológicos e históricos del Municipio de Zacatlán	81
VI.- Metodología	94
VII.- Resultados	100
Maíz	105
Frijoles	155
Haba	173
Chayote	180
Calabaza	183
Chilacayote	185
Quintoniles	188

Chile	191
Papa	195
Alverjón	199
Aguacate	204
Ciruelo	218
Durazno	228
Manzano	232
Pera	237
Capulín	237
Plátano	237
Producción de cítricos	244
Otros frutales	247
Café	247
Caña de azúcar	253
Otras plantas cultivadas	256
Animales de traspatio	258
Ganadería	259
Aprovechamiento del ecosistema	261
VIII.- Discusión	264
IX.- Conclusiones	305
X.- Bibliografía	310
Glosario	316

**RESUMEN**

La comunidad de Jilotzingo es una zona agrícola donde se maneja una gran diversidad de plantas, siendo la estrategia del cultivo múltiple muy frecuentemente empleada o aquellos cultivos adaptables a las condiciones ambientales y económicas.

El objetivo principal de las familias locales es su alimentación pero hay especies explotadas con fines comerciales. En el estudio se hace una caracterización de la agricultura realizando una descripción de los agrosistemas basada en los ejes: Ecológico, socio-económico y tecnológico, considerando las dimensiones espacio-tiempo.

El terreno disponible para sembrar es escaso pero lo aprovechan al máximo combinando maíz con otras anuales y combinando anuales con perennes (frutales) en una gran cantidad de variantes. Con base a los tres ejes considerados, los arreglos más comunes son:

maíz-frijol-calabaza

maíz-frijol-chilacayote-calabaza-quintonil

maíz-frijol-haba-chilacayote-calabaza

maíz-frijol-calabaza-chilacayote-aguacate-ciruelo-durazno

Las condiciones de minifundio son desfavorables para este sector campesino con respecto a los medianos y grandes propietarios. También se hace notar el nulo apoyo por parte del Estado al agricultor lugareño y su relación de subordinación a otros sectores sociales. Situación que limita y reduce sus expectativas de desarrollo como grupo social.

## I.- INTRODUCCION.

El propósito de este estudio es realizar una caracterización de los sistemas de producción agrícola presentes en Jilotzingo. Es decir, conocer las formas de uso del suelo y el manejo de la flora domesticada principalmente o silvestre que los campesinos mestizos, nahuas y totonacas efectúan en la comunidad. Este documento es de carácter etnobotánico, donde también se busca contribuir al enriquecimiento de una base mínima de información para la planeación y aplicación de propuestas alternativas en el mejoramiento y mayor aprovechamiento de la agricultura local.

Siendo el Municipio de Zacatlán una zona relevante en la producción de frutales, aunque también produce cultivos básicos, es importante conocer el papel económico, social y biológico de los sistemas agrícolas en esta parte del país. Fue elegido el poblado de Jilotzingo pues debido a sus condiciones topográficas y edafológicas se localizan varias unidades florísticas, que los habitantes han ido substituyendo en algunas zonas por diferentes cultivos, empleando diversas técnicas de cultivo según se encuentren en la zona alta o en la parte baja. Esta situación permite la presencia de una gran variedad de productos y el aprovechamiento de distintos ambientes (complementariedad ecológica), para la satisfacción de las necesidades básicas mediante la agricultura tradicional.

Es evidente la importancia de este tipo de estudios, ya que al ir conociendo las relaciones de un grupo socio-económico determinado con la naturaleza ayuda a entender la situación del manejo de recursos e ir formando una base de datos con información de campo para planear y aplicar programas de conservación de los ecosistemas, optimización de la producción y desarrollo social.

Estamos de acuerdo con Márquez (1976), en el valor de la sabiduría tradicional y todo el significado que esto tiene para algunos sectores sociales que forman la sociedad mexicana: "México por su gran diversidad ecológica y étnica exhibe toda una gama de formas de producción de la tierra que van desde la recolección y el seminomadismo hasta la agricultura avanzada o moderna, producto de la llamada Revolución Verde. Tales formas de producción de la tierra constituyen los sistemas de producción agrícola: los agroecosistemas; que son determinados por el medio físico y las condiciones sociales de las poblaciones humanas enclavadas en esa diversidad ecológica. Estos dos factores y la continua interacción entre ellos conduce a la complejidad de los agroecosistemas".

El mismo Márquez (1976) señalaba que: "Es por todos sabido que prácticamente la mitad de la población mexicana vive en el campo y que la fuerte presión demográfica que sufre el país (3.5 %) es una de las tasas más altas del mundo, ante una oferta insuficiente de empleos por parte de la industria, hace todo ello

que la producción de alimentos sea baja, lo cual aunado a la injusta distribución del ingreso nacional, son causas que el problema del campo sea el principal de los que nos aquejan".

Por lo tanto es elemental conocer la situación actual de la agricultura nacional y hacia donde hay que dirigirse. El concepto teórico de agroecosistema es central en el análisis agrícola, nos permite entender que además de ser los cultivos unidades socio-económicas son sistemas biológicos donde se cumplen las relaciones y leyes de los ecosistemas. Nos da la posibilidad de reconocer como podríamos mejorar el uso de la energía y el manejo de la diversidad de especies vegetales y animales domesticados (y su relación con otras poblaciones silvestres) en condiciones ecológicas, tecnológicas y socioeconómicas dadas. El papel principal del biólogo es investigar, proponer, fomentar y llevar a cabo estudios en este sentido y divulgar su importancia, sobre todo hacia los sectores sociales, institucionales y académicos involucrados en los procesos de producción agrícola.

La investigación etnobotánica es el primer paso para describir o analizar la agricultura de una región o comunidad, además se levanta información útil al agrónomo, economista agrícola, sociólogo rural u otros especialistas que pueden aplicar la información del etnobotánico.

La etnobotánica puede en este momento empezar a proponer experimentos sobre modelaje de agroecosistemas, tal es nuestro

caso en la zona de Cuetzalán, donde a partir de nuestros estudios los agrónomos del INI están ensayando nuevos cultivos.

Por último se tiene la idea de llamar la atención de profesionistas de las áreas sociales y naturales que se interesen en realizar estudios sobre diferentes temas y con varios enfoques, que nos permitan tener una visión más clara y completa sobre la biodiversidad local y el contexto socio-económico prevaleciente.

El trabajo que a continuación se presenta formó parte de un proyecto de investigación más amplio, conocido como "Naturaleza, Sociedad y Cultura en la Sierra Norte de Puebla" (PCCSCNA-021702 Area de Ciencias Sociales del CONACyT). Programa que estuvo a cargo del Maestro en Ciencias Miguel Angel Martinez Alfaro y el Maestro Elio Masferrer K. de la ENAH.

#### **OBJETIVOS**

Los objetivos que deseamos alcanzar en este estudio son:

- ♦ Caracterizar los sistemas de producción agrícola locales.
- ♦ Conocer el papel económico, social y biológico que dichos sistemas tienen en esta parte del país.
- ♦ Realizar estudios botánicos donde hay pocos trabajos biológicos.

### **FORMULACION DE HIPOTESIS**

Con el fin de obtener una mayor comprensión de la agricultura local hemos partido de las siguientes hipótesis:

- La agricultura al ser una actividad cultural, económica y biológica esta sujeta a cambios o procesos evolutivos no predecibles.
- Las prácticas agrícolas cambian, dependiendo de la topografía del terreno, del conocimiento y recursos con los que cuentan las diferentes unidades domésticas.

## II.- ANTECEDENTES

Son varios los grupos de investigadores que han descrito y analizado los sistemas de producción agrícola o agroecosistemas desde varios puntos de vista e intereses. Han tratado de ubicar sus características naturales básicas en el espacio y el tiempo para plantear un sistema de clasificación que nos permita un conocimiento más ordenado, sólido y científico de fenómenos tan complejos tanto en la teoría como en la práctica (Hernández X. et al., 1978). Lo importante es contribuir al conocimiento del desarrollo agrícola de las poblaciones que viven directamente de los recursos naturales en las áreas rurales y enriquecer la visión que de ellos tenemos.

La teoría de sistemas ha sido empleada como guía para la descripción y análisis de los sistemas agrícolas, pues se ha señalado que sucesos observados en el campo pueden ser ordenados dentro de entidades que en si mismo son sistemas i.e. "juegos de elementos relacionados". Ruthenberg (1980), en su estudio de los sistemas agrícolas tropicales y sus posibles vías de desarrollo se basa en la idea de que cualquier cultivo es parte de una jerarquía de sistemas, perteneciendo primero al sistema del área rural y consistiendo secundariamente de varias actividades las que son sistemas en si mismas, siendo básico considerar que: "Es importante permanecer consientes que algunos de los subsistemas involucrados son mecánicos, biológicos y humanos"; indica la

importancia de la agricultura de pequeña propiedad y la estrecha relación que la familia campesina tiene con el área de cultivo. Para la caracterización de los sistemas agrícolas emplea parámetros como: objetivos y decisiones, límites, actividades y su relación y las relaciones externas. Señalando que la estructura de cualquier cultivo en cualquier punto en el tiempo es el resultado de las interacciones entre las relaciones internas (actividades y su relación) y el estado del ambiente (ecogeográfico, tecnológico, económico, cultural y sociopolítico) precedente.

Presenta el siguiente esquema de clasificación:

#### **SISTEMAS AGRICOLAS EN LOS TROPICOS**

- |              |                                 |                                 |
|--------------|---------------------------------|---------------------------------|
| -Recolección | - Sistemas nómadas              | - Nomadismo                     |
|              | - Sistemas de barbecho          | - Seminomadismo                 |
|              | - Sistemas ganaderos            | - Transhumancia                 |
|              | - Sistemas de campo             | - Nomadismo parcial             |
|              | - Sistemas de cultivos perennes | - Cría estacionaria de animales |

Speding (1975), nos dice que los sistemas agrícolas son un subconjunto de los sistemas ecológicos porque tienen al menos un componente vivo y que la distinción entre los sistemas bióticos y los agrícolas es que estos últimos tienen un propósito: "Como animal omnívoro el hombre ha elaborado programas de actividades que tienden a incrementar poblaciones de plantas y animales que él come o que le son de utilidad. Estas poblaciones de valor agronómico, junto con otras poblaciones bióticas que interactúan con éstas y los ambientes físico y socio-económico que a su vez

interactúan con las poblaciones bióticas forman los sistemas agrícolas".

También señala que: "Los sistemas agrícolas ocurren desde un nivel mundial con flujo de mercadería entre países, hasta el nivel de una planta o un animal y los procesos fisiológicos dentro de estos organismos. Los sistemas agrícolas casi siempre interactúan. La salida de uno puede ser la entrada a otro; un sistema agrícola puede ser subsistema de otro sistema agrícola. Este conjunto de sistemas agrícolas con interacciones verticales (entre sistema y subsistema) e interacciones horizontales (al mismo nivel jerárquico) forman una unidad extremadamente compleja. Un agroecosistema es un subsistema de la finca, análogo al ecosistema en ecología. Como el ecosistema, el agroecosistema es un conjunto de poblaciones de plantas, animales y microorganismos, que pueden incluir poblaciones de cultivos, animales domésticos o ambos" (op. cit.).

Para el estudio de estas unidades agrega que: "El desarrollo o la investigación agrícola no tienen que abarcar toda esta jerarquía (de la región a un cultivo o animal) pero en general es necesario estudiar tres niveles a la vez.

1. El nivel del agroecosistema.
2. El nivel del sistema de cultivos.
3. El nivel de un cultivo.

Este principio que puede ser denominado como el "principio de tres niveles mínimos" puede servir como pauta en la investigación de cualquier sistema agrícola.

El mismo Speding (1981), considera para el cálculo de la eficiencia biológica en agricultura la utilidad del radio  $E:O/I$  donde O: un rendimiento elegido e I: un insumo elegido.

Un radio puede aplicarse a innumerables combinaciones de rendimientos e insumos y cada uno de estos puede ser expresado en diferentes términos, algunos de ellos permiten varias combinaciones de rendimientos o insumos.

Hernández X. et. al. (1978) en base a estudios en Chiapas, Oaxaca y Puebla señalan que en la descripción de las áreas agrícolas y los procesos de producción se debe incluir:

- ♦ Los factores del medio ecológico.
- ♦ Las características tecnológicas de la producción.
- ♦ Las condiciones socio-económicas prevaletentes.

"Con el propósito de bosquejar los lineamientos generales de la nomenclatura para designar los sistemas de producción agrícola y sus divisiones interiores".

Flores et. al. (en Hernández , 1978), han estudiado la agricultura de estado de Tabasco aplicando las categorías marxistas de formación social, modo de producción y proceso productivo a la realidad mexicana para reconocer la utilidad que

podieran tener las mencionadas categorías al analizar o comprender los sistemas agrícolas.

Márquez (1977), nos dice que hay dos ejes sobre los cuales se reconocen los patrones de cultivo: "Las principales características de un agroecosistema serán, si éste consiste de un solo tipo de planta cultivada o si existen dos o más (eje espacio) y si adicionalmente el cultivo de tal o cual agroecosistema se hace continuamente, hay alguna alternancia con otros cultivos o se dejan algunos periodos significativos de descanso de la tierra (eje tiempo). Definidos así los agroecosistemas en una forma general, es posible hacer subclasificaciones en lo que respecta a su periodo de crecimiento y producción anual, bianual, semiperenne, perenne y al tipo de agricultura que se explota (subsistencia, tradicional, moderna) o bien en cuanto a la economía de su producción (agricultura submarginal, redituable o de lujo)". Y en base a lo anterior "Finalmente, tenemos una clasificación adicional en lo que se refiere al tipo de planta: herbácea, arbusto o árbol".

#### Eje espacio.

En este eje se considera si el cultivo crece solo o bien en algún grado de asociación. En un extremo se encuentra el unicultivo y en otro la asociación compleja.

#### Eje tiempo.

En lo que se refiere al eje tiempo tenemos tres tipos generales, si año tras año o estación tras estación se explota el mismo

cultivo es monocultivo; segundo si a una forma de explotación le sigue otra u otras diferentes. Y tercero, si a una forma de explotación le sigue un periodo de recuperación de la tierra (descanso). Dentro de cada uno de estos tipos existen diferentes combinaciones de tiempo en cuanto a la duración bajo explotación del agroecosistema.

#### Combinaciones espacio-tiempo.

Considerando que en los factores espacio tiempo pueden establecerse como ya se ha dicho combinaciones particulares; siendo las más fáciles de ubicar la imbricación o cultivo de relevo. Esta forma de explotación se encuentra en el eje espacio dentro de la categoría de cultivos asociados como alternación y dentro del eje tiempo como una forma intermedia entre el monocultivo y la rotación. Dentro de los cultivos asociados están las categorías de alternación y yuxtaposición.

Como parte del proyecto "Naturaleza, Sociedad y Cultura en La Sierra Norte de Puebla" se han realizado varias investigaciones relativas a los procesos de producción agrícola. Evangelista y Mendoza (1987), efectuaron un estudio comparativo en el Municipio de Coxquihui, Veracruz sobre los calendarios agrícolas, tecnología y situación socio-económica para el maíz, frijol, café y tabaco en cuatro ejidos con las etnias totonaca y mestiza, donde muestran los cambios y situaciones que se han dado. Para los casos del tabaco y el café señalan el papel del Estado, a través de TABAMEX e INMECAFE.

Sáenz (inédito) y Gómez (inédito), caracterizaron los sistemas agrícolas en los Municipios de Venustiano Carranza y Tepango respectivamente, relevando los aspectos tecnológicos, socio-económicos y ecológicos.

En otros estudios en la Sierra Norte Inzunza (1988), caracteriza el proceso de producción agrícola en una zona con predominancia de minifundio y población indígena donde precisa las particularidades regionales y la racionalidad implícita en el mismo. Define en que medida se reproducen las unidades de producción de la comunidad de Nauzontla y con ello su acervo tecnológico milenario ensayando metodologías que contribuyan a entender el proceso de producción regional.

En los Municipios de Zaragoza, Zacapoaxtla, Cuetzalán y Nauzontla (entre otros), Fernández (1977), partiendo de la necesidad de estudiar los procesos ecológicos y humanos que favorecen el mantenimiento de las variantes del maíz, es decir los factores ambientales que intervienen en la dinámica de selección trata de conocer la influencia de esos factores en la selección humana y de la tecnología empleada por los campesinos en el proceso de explotación de la tierra. También establece la relación práctica agrícola-variedad-medio e indica la forma en que los factores ambientales influyen en el hombre cuando este selecciona la variedad de maíz que va a sembrar.

Por otro lado, dentro de un proyecto interdisciplinario de investigación sobre Phaseolus que se desarrolla en el Jardín

Botánico, Instituto de Biología y Centro de Ecología de la UNAM que involucra disciplinas como taxonomía, biología floral, ecofisiología, citogenética y etnobotánica Basurto (en prensa, 1995) hizo un estudio para determinar la correlación entre factores genéticos, etnobotánicos y ecogeográficos con la diversidad de las especies cultivadas de este género.

En su estudio el objetivo es entender la interacción del hombre con el complejo Phaseolus coccineus L. en su contexto ambiental y cultural, bajo sistemas de agricultura tradicional en 5 comunidades de la Sierra Norte de Puebla: Nauzontla, Zoatecpán, Huahuaxtla, Jilotzingo y San Marcos Eloxochitlán localizadas entre los 1400 msnm y 1700 msnm.

Para lograr su propósito trata de conocer la forma de denominación, manejo y aprovechamiento de estos frijoles, relacionando el saber del agricultor y los usos que hace de estas plantas con la gran diversidad existente, intentando explicar cómo influye la acción del hombre en el desarrollo y mantenimiento de la misma.

En una investigación conjunta entre las instituciones señaladas anteriormente y el CICTUS de la Universidad de Sonora; Basurto, Martínez, Castellanos y Martínez (inédito), realizaron un trabajo en las comunidades de Jilotzingo y Nauzontla cuyo propósito es analizar la correlación entre el ciclo agrícola y ciclo biológico de Phaseolus coccineus L. en sistemas de agricultura tradicional y las diferencias en el comportamiento fenológico de las

subespecies P. coccineus L. coccineus y P. coccineus darwinianus Hernández X. y Miranda C. en relación al ambiente, manejo y aprovechamiento por parte del hombre. Con parcelas experimentales, enfocando el problema desde los puntos de vista etnobotánico y ecofisiológico.

A continuación se da una definición de los principales patrones de cultivo y otros conceptos agrícolas de acuerdo con Sánchez (1976) y que se consideran útiles en este trabajo sobre la agricultura local, sus recursos, problemáticas y necesidades.

**Cultivo solo.**

Una variedad de cultivo creciendo solo en hileras o grupos y densidad normal, es sinónimo con plantación sólida y opuesto a intercultivo.

**Monocultivo.**

Es el crecimiento repetitivo del mismo cultivo sobre la misma tierra.

**Rotación.**

La repetida siembra en una ordenada sucesión de cultivos (o cultivos barbecho) sobre el mismo terreno. Un ciclo con frecuencia toma varios años para completarse.

**Patrón de cultivo.**

La secuencia anual y arreglo espacial de cultivos o de cultivos y barbecho sobre una área dada.

### Sistema de cultivo.

El patrón de cultivo usado por un tipo de agricultura y su interacción con los recursos agronómicos, otras empresas agrícolas y nivel tecnológico, lo cual determina su desarrollo.

### Agricultura combinada.

Sistemas de cultivos que involucran la presencia de cultivos, animales y/o árboles (sistemas agrosilvopastoriles).

### Cultivo múltiple.

La intensificación del cultivo en las dimensiones tiempo-espacio. Creciendo dos o más cultivos sobre el mismo campo en un año.

### Cultivo secuencial.

Cuando crecen dos o más cultivos en secuencia sobre el mismo campo por año.

El cultivo sucesor es plantado después que el precedente ha sido cosechado. La intensificación del cultivo es solamente en la dimensión tiempo. No hay competición intercultivos. Los agricultores manejan solamente un cultivo a un tiempo en el mismo campo.

- ♦ Cultivo doble: Creciendo dos cultivos en un año en secuencia.
- ♦ Cultivo triple: Creciendo tres cultivos en un año en secuencia.
- ♦ Cultivo cuádruple: Creciendo cuatro cultivos en un año en secuencia.

- ♦ Cultivos secuenciados: El cultivo de especies con diferentes épocas de crecimiento después de cosechadas, aunque no necesariamente para granos.

#### Intercultivo.

Se desarrollan dos o más cultivos simultáneamente sobre el mismo campo. La intensificación del cultivo es en ambas dimensiones espacio y tiempo. Hay competición intercultivo durante el total o parte del periodo de crecimiento vegetal. Los agricultores manejan más de un cultivo a un tiempo en el mismo campo.

- ♦ Intercultivo en mezcla: Es el crecimiento de dos o más de un cultivo a un tiempo en el mismo campo.
- ♦ Intercultivo en hileras: Creciendo dos o más cultivos simultáneamente donde una o más especies son plantadas en hileras.
- ♦ Intercultivo en fajas: creciendo dos o más cultivos simultáneamente en diferentes fajas lo bastante amplias para permitir el cultivo independiente, pero lo suficientemente estrechas para que los cultivos interactuen agrónomicamente.
- ♦ Intercultivo en relevo: Creciendo dos o más cultivos simultáneamente durante parte del ciclo de vida de cada uno. Un segundo cultivo es plantado después que el primero alcanzó su etapa reproductiva de crecimiento, pero antes de que esté listo para la cosecha.
- ♦ Índice de cultivo: El número de cultivos creciendo por año sobre una área dada de terreno X 100.

Radio equivalente de tierra (LER).

El radio de área necesaria bajo cultivo solo para uno de los presentes en intercultivo; al mismo nivel de manejo dada una cantidad igual de producción. LER es la suma de las fracciones de los rendimientos de un intercultivo relativo a sus producciones en cultivos solos.

Entrada del radio equivalente de tierra (IER).

El radio de área necesaria bajo cultivo solo para producir los mismos bienes que una ha. de intercultivo al mismo nivel de manejo. IER es la conversión del LER en términos económicos.

Estas ideas serán muy importantes en el desarrollo de este trabajo y una de las bases para el estudio de la agricultura local.

### **III.- DESCRIPCION FISICA DEL AREA DE ESTUDIO.**

#### **LOCALIZACION DEL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL No. 112 DE LA SARH.**

El Distrito de Desarrollo Rural No. 112 con sede en Zacatlán se ubica en la porción Norte del Estado de Puebla, entre los paralelos 19° 27' y 20° 07' de latitud Norte y los meridianos 97° 41' y 98° 18' longitud Oeste con respecto al meridiano de Greenwich.

Limita al Norte con el Distrito de Desarrollo Rural de Huauchinango, al Oeste con el Estado de Hidalgo, al Suroeste con el Estado de Tlaxcala y el Distrito de Desarrollo Rural de Libres y al Este con el Distrito de Desarrollo Rural de Teziutlán.

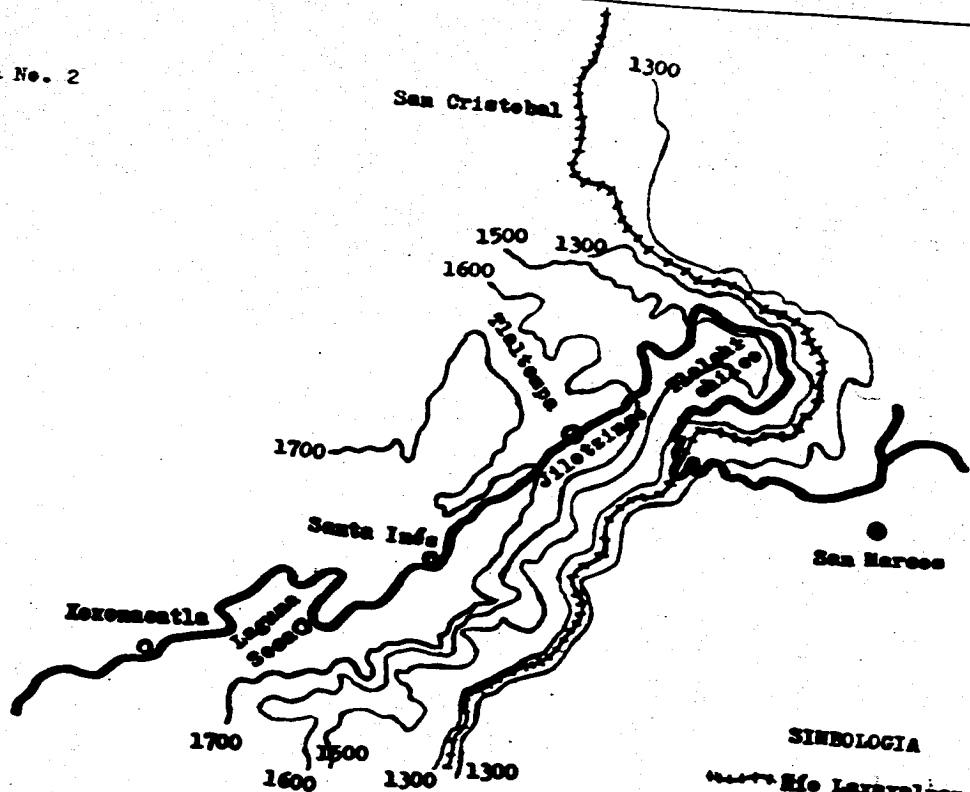
#### **Localización de Jilotzingo.**

Jilotzingo significa "Lugar donde se reverencia el Jilote" es una comunidad que geográficamente pertenece al Municipio de Zacatlán Puebla. Se encuentra ubicada a los 20° 01' de latitud Norte y los 97° 54' de longitud Oeste, (ver mapas No. 1 y No. 2).

Es el último poblado del Municipio rumbo al NE donde el territorio municipal termina políticamente. Es una localidad extensa situada entre los km 14-24 de la carretera Interserrana Zacatlán-Cuetzalán en dirección SO-NE y en las direcciones O y E con respecto a la misma vía de transporte.



Mapa No. 2



SINBOLOGIA

- Rio Laxaxalpan
- Carretera Interoceánica Zacatlán-Cutzalám
- Ferrocarril

Fuente: INEGI.

Sus límites son: Hacia el SO el pueblo de Xoxonacatla dependiente del mismo Municipio; al NO está en frontera con los Nahoas de San Cristobal, asentamiento también subordinado a Zacatlán. En dirección E limita con el Municipio de Ahuacatlán y al S-SE colinda con el poblado totonaca de San Marcos Eloxochitlán, comunidad perteneciente a éste último Municipio, el río Laxaxalpan sirve como lindero entre los dos pueblos. Jilotzingo está organizado en cuatro barrios: Tlalchichilco, Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés.

#### **VÍAS DE COMUNICACION.**

La carretera No. 119 en su recorrido pasa por las poblaciones de Ahuazotepec, Zacatlán, Chignahuapan, Tlaxco, Apizaco y Chicuauteopan, estos tres últimos en el Estado de Tlaxcala. A la altura de Zacatlán, se inicia o sale la carretera estatal No. 540 conocida como "Interserrana".

#### **FISIOGRAFIA.**

Provincia de la Sierra Madre Oriental.

Se extiende más o menos paralela a la costa del Golfo de México, desde la frontera Norte del país hasta su límite con el Eje Neovolcánico, en las cercanías de Teziutlán, Puebla.

Es fundamentalmente un conjunto de sierras menores de estratos plegados. Dichos estratos son de rocas sedimentarias marinas antiguas (del Cretácico y Jurásico Superior), entre las que predominan las calizas, quedando en segundo término las areniscas y las lutitas (rocas arcillosas). Las rocas ígneas son poco comunes, pero las estructuras plegadas están cubiertas por rocas volcánicas en las zonas cercanas a Teziutlán.

Subprovincia del Carso Huasteco.

En territorio poblano se encuentra la porción más sureña de esta región la cual forma parte del Carso Huasteco, es una de las subprovincias en las que está dividida la Sierra Madre Oriental. abarca parte de los Estados de San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla y Veracruz.

Es una sierra plegada que difiere en dos aspectos fundamentalmente con relación a las otras subprovincias de la Sierra Madre Oriental. Por un lado, presenta un fuerte grado de disección, incluye el desarrollo de cañones por la acción de los importantes ríos que fluyen en ella; y por el otro, posee un grado de expresión de rasgos propios de un carso mayor.

Está constituida principalmente por rocas calizas, pero en su extremo sur abundan las rocas sedimentarias antiguas, en las que no se manifiestan los rasgos del carso. El área que comprende el Carso Huasteco dentro de Puebla es de 4,027.36 Km<sup>2</sup>, abarca 33 Municipios entre ellos Zacatlán y Huauchinango. Regionalmente es conocida como La Sierra Norte de Puebla.

**GEOLOGIA.**

Provincia de la Sierra Madre Oriental.

El área de estudio está ubicada en la porción más Suroriental de la Sierra Madre Oriental, así como en la parte frontal de las provincias fisiográficas denominadas Mesa Central y Llanura Costera del Golfo de México.

La provincia de la Sierra Madre Oriental abarca en Puebla la porción Noroeste. Limita al Sur con el Eje Neovolcánico y al Oriente con la Llanura Costera del Golfo Norte.

Dentro del Estado las rocas más antiguas clasificadas en la provincia son metamórficas y sedimentarias del Paleozoico; sin embargo, las que tienen afloramiento más extenso son las sedimentarias de ambiente marino del Mesozoico, aunque también hay pequeños afloramientos de roca de tipo continental del Triásico. Las rocas más jóvenes son las volcánicas de composición ácida y básica del Terciario Superior y Cuaternario, que coronan el paquete plegado de rocas del Mesozoico.

Tomando como base la parte más occidental de la región, se considera que afloran en dicha zona rocas volcánicas del Cenozoico Medio y Superior, las que se encuentran en discordancia petrográfica con areniscas, lutitas y calizas del Jurásico y Cretácico Superior, rocas que generalmente afloran a lo largo de la Sierra Madre Oriental.

Sobreyacen a los sedimentos antes mencionados y sobre el flanco Oriental de la sierra, calizas, lutitas, areniscas y margas, así como conglomerados del Cretácico Superior, Paleoceno, Eoceno y Oligoceno; estos sedimentos conservan un rumbo Noroeste-Sureste. Las arenas del Mioceno y los sedimentos recientes del Plioceno y Pleistoceno, se sitúan de una manera burda y general en la planicie Costera del Golfo.

Estructuralmente la región estudiada forma parte de los plegamientos de la Sierra Madre Oriental, los que manifiestan grandes estructuras geológicas que constituyen una serie de anticlinales, sinclinales, fallas y fracturas menores, las que presentan rumbos Oeste-Noroeste y Este-Sureste.

A lo largo de esta zona y en diversos tipos de sedimentos de edades geológicas también distintas, Petróleos Mexicanos han explorado y explota importantes yacimientos petroleros del país, como son Poza Rica, Cerro Azul y Alamo.

En la porción más occidental de la zona de estudio, los recursos naturales: flora, fauna, minerales y agua adquieren también gran importancia, ya que se localizan explotaciones mineras de oro, plata, plomo, etc., así como zonas madereras explotadas y en proyecto de explotación.

En la zona donde se halla Jilotzingo se presentan rocas del tipo de las calizas, lutitas, pizarras y areniscas. A orillas del río Laxaxalpan hay gran cantidad de cantos rodados.

**EDAFOLOGIA.**

Los suelos Regosoles se encuentran en las sierras del Carso Huasteco y los Cambisoles se ubican en las laderas de las sierras del Norte del Estado (INEGI, 1987).

Los suelos de esta unidad son de características variables debido a la extensión del área, en general son de profundidad media de 20 a 50 cm, de color negro a pardo rojizo oscuro. La textura varía de arcillosa a arenosa en diversas combinaciones como: francos, franco-arenoso, areno-arcilloso y arcillo-limoso. La estructura predominante en ésta región es la esferoidal y migajosa, que nos da un drenaje interno que va de medio a ligeramente lento en la porción Norte de la unidad y de buena a regular en el resto del área. El pH es de ácido a ligeramente ácido en las porciones de influencias de los bosques de coníferas, siendo por lo regular ligeramente ácido a neutro en las partes restantes; las pendientes observadas son de 2-6% en las áreas planas o casi planas, en las laderas varía de 7-15% y en las faldas de los cerros y partes de la sierra se observan superiores al 30%.

Tipos de suelo en Jilotzingo.

De acuerdo con INEGI (1988); los suelos de los barrios de Santa Inés y Tlaltempa son Th + To + 1/2 (Th: Andosol húmico; To Andosol órtico) y en el barrio de Tlalchichilco es Lo + Re + E/3 + (Lo: Luvisol órtico; Re: Regosol eurítico). La textura es del

tipo franco-limoso y algunos terrenos con suelos limo-arcilloso. Los colores que muestran son tonos grisáceos claros y oscuros y negros, con una consistencia barrosa (barrial) y muy pedregosos en la zona de La Barranca en Tlalchichilco, en tal barrio también hay suelos arenosos y arcillas.

En los barrios de Jilotzingo, Tlatempa y Santa Inés, la tierra es polvosa presentando colores amarillos y marrones, que van de tonos claros a oscuros; también hay terrenos de suelo negro, sobre todo en Tlatempa. En Jilotzingo aparecen algunas zonas arcillosas; en Tlatempa, Santa Inés y Tlalchichilco hay porciones arenosas.

Los campesinos clasifican la tierra en:

- a) barrosa o barrial (tlale tezuquital)
- b) polvosa (tlale tiuctle)
- c) arenosa (arena tempetzahuac)

Los suelos de la comunidad varían en cuanto a su profundidad en los diferentes barrios. En Tlatempa llegan a alcanzar 150 cm y en otros terrenos la capa es de 10 cm en el mismo barrio. En los cuatro barrios la profundidad de los suelos oscila entre 20 y 50 cm regularmente; los suelos de Jilotzingo presentan gran capacidad retensora de agua, aún en temporadas de secas (primavera) cuando hace mucho calor y hay humedad suficiente por las neblinas y las noches frescas. El agua queda almacenada en niveles cercanos a la superficie. Cuando la tierra es escarbada

aunque ésta parezca seca en la superficie, a unos cuantos cm (3-5) la tierra ya se encuentra húmeda.

Los suelos franco-limosos se compactan poco por lo que no presentan problemas difíciles al trabajarlos para la agricultura. Los terrenos limo-arcillosos se compactan en su interior a unos 20 cm de profundidad, donde se forma una capa de arcilla que impide el intercambio gaseoso, la filtración de agua y el crecimiento de las raíces. Por lo que para fines agrícolas el arado debe ser metido a una profundidad un poco mayor y romper dicha barrera. Los suelos arenosos son poco recomendables para la agricultura.

En la comunidad se presentan tierras bien drenadas en los cuatro barrios, las tierras planas (muy escasas) no tienen problemas de este tipo, pues generalmente hay buena filtración del exceso de humedad, lo que se ve mejorada por las prácticas de roturación del suelo con el arado.

Los terrenos con pendiente ligera o pronunciada tampoco muestran tal efecto, ya que el excedente de agua en caso de caer en abundancia escurre hacia las partes más bajas.

Solamente una pequeña zona de cultivo y un pequeño terreno de pastoreo que se ubican en el lugar conocido como "Laguna Seca", en la frontera con el pueblo de Xoxonacatla sufren de inundación durante la temporada de lluvias, aquí el suelo se compacta fuertemente, lo que impide la filtración del agua de lluvia.

**HIDROLOGIA.**

La región hidrológica No. 27 Tuxpan-Naupán, es donde se encuentra Jilotzingo. La hidrografía de la zona está integrada por ríos, lagunas, esteros y corrientes menores. Comprende la parte Norte del Estado de Puebla (6,246.19 km<sup>2</sup>), lugar en el cual está representada por áreas parciales de las cuencas de los ríos Tecolutla, Cazones y Tuxpan.

El río Tecolutla tiene su origen en la Sierra Norte de Puebla, algunos de sus afluentes en esta zona son los ríos Necaxa, Laxaxalpa y Apulco.

El rango de escurrimiento en estas cuencas es de 100 a 200 mm y el gasto medio de sus corrientes de la entidad, las cuales se ubican en esta zona.

Los almacenamientos más relevantes de la región que en su totalidad se emplean para generar energía eléctrica, son las presas: Los Reyes, cuya capacidad es de 32.5 millones de m<sup>3</sup>; Necaxa con 43 millones de m<sup>3</sup> de capacidad; Nexapa con 17 millones de m<sup>3</sup> y Tenango con 50 millones de m<sup>3</sup>.

Todas las corrientes comprendidas en la región pertenecen a la vertiente del Golfo de México. Las corrientes de esta región hidrológica aún cuando se desarrollan principalmente en el Estado de Veracruz, cubren una importante zona del Estado de Puebla y áreas menores de Hidalgo y Tlaxcala.

Hidrología de Jilotzingo.

La zona presenta una gran cantidad de cuerpos de agua de pequeña y mediana capacidad, como arroyuelos, arroyos, caídas y manantiales. Entre los que destacan el arroyo Cuahutempa y el río Laxaxalpan, los cuales son afluentes del río Necaxa, que a su vez lo es del Tecolutla.

#### **OROGRAFIA.**

El accidente orográfico más importante de la región está constituido por la Sierra Madre Oriental, que se extiende desde Texas hasta el Cofre de Perote y que en su extremo Sureste recibe los nombres de Sierra de Hidalgo, Sierra Norte de Puebla y otras denominaciones locales; estos accidentes hacen contacto con la Cordillera Neovolcánica que se extiende hasta la costa; La cordillera está constituida por numerosas montañas que alcanzan elevaciones de consideración y reciben también un gran número de nombres locales.

Topografía u orografía de Jilotzingo.

El terreno donde se encuentra establecido el poblado, consiste en varias lomas de pequeña y mediana altura, entre los 1,300 m para el caso del barrio de Tlalchichilco, 1,600 m en Jilotzingo y Tlaltempa, así como 1,780 m en la parte más alta que corresponde al barrio de Santa Inés. En las cimas de dichas lomas y en las partes aledañas a las faldas de algunas de ellas (joyas y rejotas), están ubicadas las escasas tierras planas que existen en la localidad. Tales terrenos se distribuyen en los cuatro

barrios, como la zona de "La Mesa" en Tlalchichilco y algunas áreas de Jilotzingo y Tlatempa; en Santa Inés es donde con menor frecuencia se presentan.

La mayor parte del territorio muestra pendientes con mayor o menor grado de inclinación. Muchas parcelas en ocasiones poseen declives suaves, sin embargo, en muchas otras las pendientes son muy bruscas, teniendo a manera de ejemplo el caso de La Barranca (conocida así localmente) existente en el barrio de Tlalchichilco y otra caída muy pronunciada se encuentra en los límites con San Cristobal, en Tlatempa. Se pueden reconocer entonces, suelos con menos de 8% de inclinación, otros con más de 8% pero con menos de 15% y tierras con más de 15%, tomando como referencia la clasificación de Hernández X. (1980).

#### **CLIMA.**

Según información existente en el Distrito de Desarrollo Rural No. 112 el clima es muy variable, pero el dominante en esta unidad es el templado subhúmedo con lluvias intensas en verano Cf.

#### **Temperatura.**

Con datos de la estación climatológica de la C. F. E. "Zacatlán", se observa una temperatura media anual que oscila entre los 15.5°C a los 17.5°C, siendo la máxima de 34°C en el mes de mayo y la mínima de - 5°C en enero, las temperaturas bajo cero se

presentan ocasionalmente. García (1981), también nos da información (ver diagrama ombrotérmico). Según esta fuente el clima es C(w<sub>2</sub>), templado-semihúmedo.

#### Heladas.

Este fenómeno climatológico en Zacatlán no ha alcanzado significancia en las actividades agropecuarias, se presentan con mayor frecuencia en los meses de diciembre a febrero y no ocurren todos los años. Sin embargo, existen partes de la jurisdicción en que se presentan a fines de septiembre y principios de octubre, condición que ha llegado a propiciar que haya pérdidas en la producción parcial y total de hasta un 40 %.

#### Precipitación.

El Distrito presenta precipitaciones desde 500 mm en la promotoría de Aquixtla, hasta 1,500 mm anuales en la promotoría de Ahuacatlán. Ocurriendo las máximas de julio a septiembre y en algunas partes se prolonga hasta noviembre, como es el caso ya citado de Ahuacatlán; las precipitaciones mínimas se presentan en diciembre y enero.

#### Granizadas.

Este factor no constituye una limitante para las actividades agrícolas, puesto que son un fenómeno meteorológico que sucede esporádicamente y no son intensas, pueden presentarse en los meses de marzo, julio y septiembre, además no ocurren todos los años.

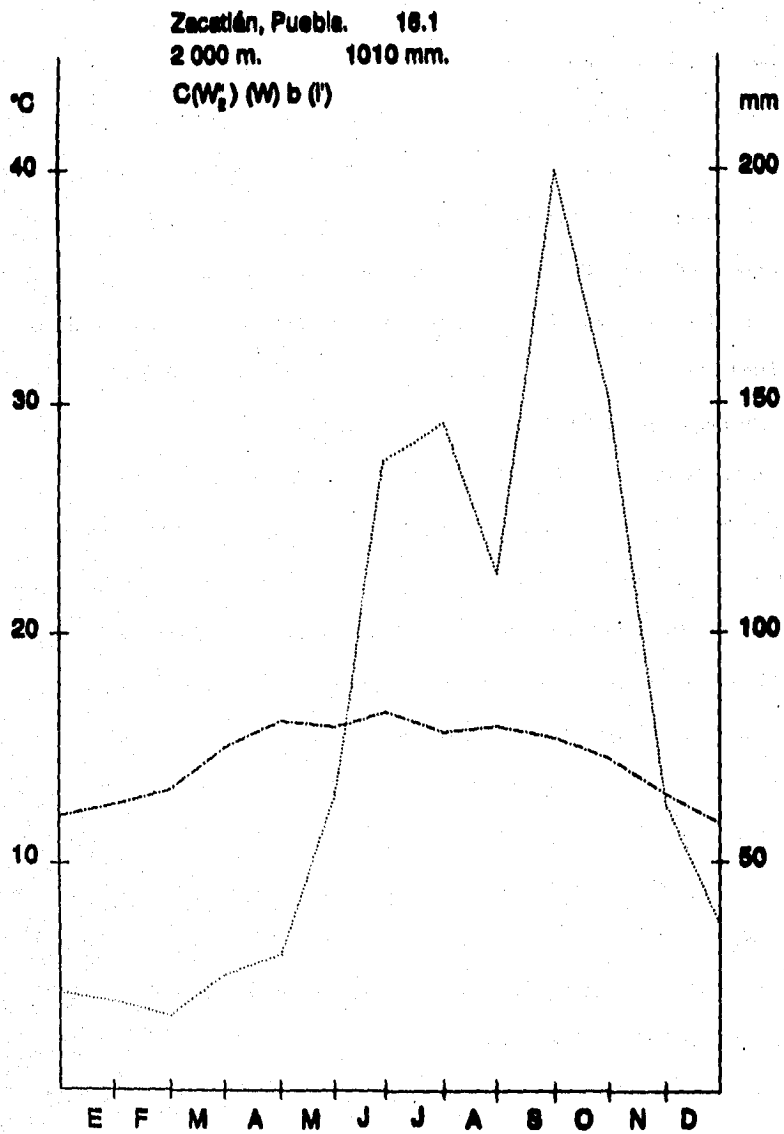


Diagrama ombrotérmico de Zacatán, Puebla.  
 (García, 1951).

### Clima de Jilotzingo.

Aunque no se tienen registros de la precipitación a nivel de la comunidad se reconoce que la localidad es una región subhúmeda, con lluvias de temporal durante los meses de junio, julio y agosto. Con un periodo de canícula que va del 15 de julio al 15 de agosto. En el transcurso de agosto a febrero, debido a la influencia de los "nortes" ocurren continuas lloviznas, acompañadas de espesos bancos de niebla.

La temporada de "secas" se extiende de marzo a mayo, aunque por lo general las noches son muy frescas y el suelo almacena mucha humedad, lo que favorece el desarrollo de las plantas cultivadas. Debido a su topografía Jilotzingo presenta una zona baja, donde se ubica el barrio de Tlalchichilco a una altura de 1,300 msnm con un clima más subtropical de los tipos C(A) y A(C) con condiciones muy adecuadas para el crecimiento vegetal, donde nunca caen heladas, tan perjudiciales para la agricultura. También existe una zona alta con un clima templado subhúmedo con lluvias intensas en verano Cf y elevaciones que van desde los 1,600 m en los barrios de Jilotzingo y Tlaltempa a los 1,780 m donde se ubica Santa Inés.

En esta segunda área ocasionalmente en los meses de enero, febrero e inclusive marzo llegan a ocurrir heladas, que pueden afectar mucho a los cultivos, afortunadamente no todos los años aparecen o a veces su intensidad es baja.

Otra situación que a veces presiona, es que a fines del mes de febrero, en marzo y en el curso de septiembre influyen corrientes de vientos muy fuertes afectando grandemente los cultivos de maíz y frijol de guía.

#### TIPOS DE VEGETACION EN JILOTZINGO.

En base a los estudios de Rzedowski (1978), Puig (1991), y a los recorridos de campo podemos señalar lo siguiente en cuanto a los tipos de vegetación que existen en la zona y sus componentes: debido a su topografía la comunidad resulta ser una región de transición ecológica. En el barrio de Tlalchichilco hacia la cañada del río Laxaxalpan, que es la zona más baja del pueblo se presenta la vegetación riparia o bosque de galería. En el estrato arbóreo crecen especies como: Platanus lindeniana Mart. & Gal. (papalotl); Tabebuia pentaphylla (L.) Hemsl.; Pouteria hypoglauca (Standl.) Baehni; Ficus insipida Willd.; Salix taxifolia H.B.K.; S. chilensis Mol.; Inga spuria Humb. & Bonpl. (chalahuite) y Pithecellobium lanceolatum. (Humb. & Bonpl.) Benth. En el estrato arbustivo existen: Piper sanctum (Miquel) Schlecht.; Hibiscus bifurcatus Cav. ; Baccharis sp.; Heimia sp. y Mimosa sp. En la "Barranca" y en la zona media del territorio pertenecientes a Tlalchichilco en su parte Este se encuentra una zona de bosque tropical subcaducifolio, en esta unidad se hallan especies como Croton draco Schlecht. (sangre de drago); Oreopanax peltatus

Linden ex Regel (cinco hojas); Carya ovata (Mill.) Koch (nogal silvestre); Inga spuria; Protium copal Engl.; Ficus insipida; Saurauia pringlei Rose y Dendropanax arboreus Planch. & Decaisne. (cinco hojas). En el estrato arbustivo se encuentran: Vernonia schiedeana Less. ; Piper auritum; Justicia sp.; Psidium quajava L. (guayaba) y Urera baccifera (L.) Gaud.. En el estrato herbáceo hay: Chamaedorea pringlei Wats.; Corchorus siliquosus L.; Campelia zanonia (L.) H.B.K.; Peperomia obtusifolia (L.) A. Dretz. y Maranta divaricata Roscoe.

En lo alto de Jilotzingo hacia la cañada Oeste donde se localiza el arroyo "Cuahutempa", que limita dicho barrio con el de Tlaltempa existe un bosque mesófilo de montaña bien conservado. En el estrato arbóreo dominan especies como: Liquidambar styraciflua L. (ocotzote); Clethra mexicana DC. (acalamilla); Clethra alcoceri Greenm. ; Sambucus mexicana Presl. (sauco); Quercus laurina Humb. & Bonpl., Q. affinis Scheidw., Q. eugeniaefolia Liebm. (encinos); Meliosma alba (Schlecht.) Walp ; Meliosma dentata (Liebm.) Urban ; Saurauia scabrida Hemsl. (acalama); Dendropanax arboreus y Alnus firmifolia Fernald (ailite). En el estrato arbustivo se presentan: Rapanea myricoides (Schl.) Lundell ; Ternstroemia sylvatica Schl. & Cham.; Senecio grandifolius Less.; Cyathea mexicana Schlecht. et Cham. (cuerno de chivo, hojeador); Deppea umbellata Hemsl.; Gaultheria acuminata Schl. & Cham. y Citharexylum ligustrinum

Van Houtte. En el estrato herbáceo hay: Pteridium aquilinum (L.) Kunth. (ocopetate); Dryopteris filix-mas (L.) Schott.; Hydrocotyle mexicana Cham & Schlecht.; Tibouchina galeottiana (Navd.) Cogn.; Adiantum andicola Liebm. y Melasma hispidum Benth. Entre las plantas trepadoras se encuentran Smilax lanceolata L. (zarzaparrilla), Lobelia nelsonii Fernald y Bomarea acutifolia herb.. Entre los hongos prosperan: Amanita caesaria (Scop.ex Fr.) Grev. (yema); Boletus edulis Bulliard ex Fries (tlacoayel); Lactarius indigo Schw ex Fr. (añil); Polyporus sanguineus Linneo ex Fries (sangre de toro); Polyporus spp. (poposo y poposo de escoba); Ramaria flava (Fr.) Quel (clavitos); R. botrytis (Fr.) Rick. (escobeta); Lycoperdum pyriforme Pers. (hongo de hielo) y Clavaria vermicularis Fr. (clavitos).

Siguiendo el rumbo del lado Oeste y subiendo un poco por la cañada del arroyo Cuahutempa en Tlaltempa, la vegetación anteriormente citada es substituida por un pequeño bosque de encinos donde aparecen las siguientes especies en el estrato arbóreo: Quercus affinis ; Q. excelsa Liebm. ; Q. mexicana Humb. & Bonpl. ; Q. ocoteaefolia Liebm. ; Q. polymorpha Cham. & Schlecht. ; Carpinus carolineana Walt. y Liquidambar styraciflua. En el estrato arbustivo se encuentran: Cleyera theaeoides (Sw.) Choisy ; Citharexylum glabrum (S. Wats.) Greenm. ; Citharexylum branchyanthum A. Gray ; Lyona squamulosa Mart. & Gal. ; Rapanea myricoides; Senecio aschenbornianus Schaver y Vernonia

liatroides DC.. En el estrato herbáceo se localizan: Cirsium mexicanum DC.; Lobelia cardinalis L. ; Pteridium aquilinum (L.) Kuhn ; Ageratum corymbosum Zucc. ; Rumex obtusifolius L. (lengua de vaca); Gnaphalium bourgovii A. Gray (gordolobo) y Salvia xalapensis Benth.. También se pueden reconocer hongos como: Amanita caesaria; Russula mexicana Burlingham; Lactarius indigo; Boletus edulis y Ramaria stricta.

En la misma dirección Oeste junto a la unidad anterior, hacen su aparición pequeños manchones de lo que fué un bosque de Pinus pseudostrobus Lindl. (ocote barranqueño).

En la cañada que da al Este y Sureste en el barrio de Jilotzingo hay un bosque mixto de pino-encino, en el estrato arbóreo dominan especies como : Pinus patula Schlecht. & Cham. (ocote fino); P. pseudostrobus; P. teocote Cham. & Schlecht. ; Quercus crassifolia Humb. & Bonpl. ; Quercus rugosa Née ; Quercus galeottii Mart. ; Sambucus mexicana; Cornus excelsa H.B.K. ; Podocarpus rechei Buch & Gray ; Turpina insignis (H.B.K.) Tulasne ; Alnus jorullensis H.B.K. y Nyssa sylvatica Marsch . En el estrato arbustivo se presentan: Cestrum fasciculatum (Schl) Miers ; Cornus disciflora DC.; Senecio grandifolius; Leucothoe mexicana (Hemsl.) Small ; Rhamus mycrophylla Willd. y Citharexylum ligustrinum. En el estrato herbáceo crecen: Begonia gracilis H.B.K. ; Bidens pilosa L. ; Euphorbia heterophylla L. ; Agrostis laxissima Swall. ; Stevia elatior H.B.K. ; Pteridium aquilinum y Cuphea intermedia

Hemsl.. También crecen orquídeas como: Maxillaria sp.; Isochilón sp. y Encyclia sp.

En el barrio de Santa Inés en las cimas de las lomas que forman la cañada del arroyo Cuahutempa en las direcciones Sur, Suroeste y Oeste se continúa el bosque mixto (ver perfil de la vegetación).

Las unidades florísticas son difíciles de reconocer en sus límites ya que existen zonas de transición muy tenues.

#### **CAMBIOS EN LA VEGETACION DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD AGRICOLA.**

En los diferentes barrios y altitudes de Jilotzingo la vegetación natural ha sido eliminada en su mayor parte para abrir áreas al cultivo. No obstante, todavía quedan algunos pequeños manchones que permiten reconocer como eran los diferentes tipos de vegetación primaria, sobre todo en las zonas más abruptos y difíciles para el cultivo. Aún se observan las especies dominantes, situación que puede permitir la descripción.

Tal fenómeno de substitución se ha visto acelerado en los últimos 30 años por el crecimiento poblacional y sus necesidades de tierra. La estrategia original de roza-tumba-quema ha sido reemplazada por una de agricultura permanente.

#### **FAUNA DE JILOTZINGO.**

Mamíferos.

En la "Barranca" y en sitios de cañadas donde por su topografía es difícil acceder viven el tejón, el armadillo y el mapache. En



los campos de cultivo y en los cuartos donde almacenan maíz y frijol habitan el ratón de campo y el ratón casero. Las tuzas se encuentran por todo el poblado.

#### Reptiles.

En zonas en las que la vegetación ha sido poco alterada como en algunas partes de la "Barranca" y cañadas se encuentran serpientes como la voladora, la nauyaca, la coralillo, la pseudocoralillo y varias especies de lagartijas.

#### Anfibios.

En "La Laguna Seca" y alrededores de los cuerpos de agua prosperan ranas y sapos.

#### Aves.

En la comunidad abundan colibríes, golondrinas de campo en el verano y ocasionalmente llegan a presentarse las garzas. También hay calandrias, tordos y el choíz, zopilotes, aguilillas, halconcillos, gavilancillos y lechuzas.

#### Invertebrados.

Es notoria la presencia de organismos pertenecientes a la clase Insecta cuyos ordenes más representativos son: Lepidóptera, Homóptera, Coleóptera, Tysanóptera y Díptera (SARH., 1985). Además de una gran diversidad de especies pertenecientes a la clase Arácnida.

**IV.- ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS DEL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL  
No. 112.**

**EXTENCION TERRITORIAL.**

El Distrito abarca una superficie de 260,754 ha., equivalente al 7.68% con respecto a la superficie estatal. Se encuentra conformado por 12 Municipios y aproximadamente por 257 comunidades (ver cuadro No. 1).

La rancheria de Jilotzingo cuenta aproximadamente con un total de 1,600 Has, siendo las 410 ubicadas en el barrio de Tlaltempa, las más recomendables para la agricultura.

**POBLACION TOTAL.**

Según datos de la S.A.R.H. (1984), en cuanto al aspecto demográfico Zacatlán pertenece al Distrito No. 7 (ver cuadro No. 2). La población del Distrito ha sufrido cambios considerables ya que pasó de 347,165 habitantes en 1970 a 433,547 en 1983, por lo que respecta a la densidad de población ésta pasó de 77 habitantes por Km<sup>2</sup> a 96 en el mismo período. En este cuadro también se observa la densidad poblacional para otros distritos serranos.

Las unidades que reflejan una mayor densidad de población por Km<sup>2</sup> son Teziutlán con 410, Zacapoaxtla con 144 y Tlatlauquitepec con 116; Tenampulco es la menos poblada con 51 habitantes por Km<sup>2</sup>.

**Cuadro No.1** Relación de Municipios que componen el Distrito y extensión territorial.

Municipio	Ext. territorial (Km <sup>2</sup> )	Ext. territorial (Hac.)
1.- Zacatlán	512.82	51,282
2.- Chignahuapan	591.92	59,192
3.- Aquixtla	190.09	19,009
4.- Ixtacamactitlán	614.88	61,488
5.- Tetela de Ocampo	304.89	30,489
6.- Cuscutempan	85.47	8,547
7.- Coatepec	10.22	1,022
8.- Camocuautla	21.69	2,169
9.- Amixtlán	33.17	3,317
10.- Alauacatlán	94.40	9,440
11.- Tepetzintla	127.57	12,757
12.- Tepango de Rodríguez	20.42	2,042
<b>Total</b>	<b>2,607.54</b>	<b>260,754</b>

Fuente: S.A.R.H., 1985.

**Cuadro No 2** Cuadro de población y densidad de población por kilometro cuadrado en el distrito No. 7 ZACATLAN (1970, 1980 y 1983).

UNIDAD	No.	1970	HAB/KM <sup>2</sup>	1980	HAB/KM <sup>2</sup>	1983*	HAB/KM <sup>2</sup>
Zacatlán	1	42,483	68	53,754	86	57,636	92
Chignahuapan y Paredón	2 3	30,201	51	33,712	57	34,813	59
Tecoa de Ocampo	4	53,989	45	61,595	52	64,023	54
Zacaponotla	5	79,276	111	96,976	136	102,931	144
Tenampulco	6	11,891	50	12,164	51	12,236	51
Acatenco	7	21,536	46	26,594	57	28,306	60
Tlatlaquitepec	8	55,327	106	59,566	114	60,847	116
Tehuacan	9	52,462	296	67,513	381	72,755	410
<b>TOTAL</b>		<b>347,165</b>	<b>77</b>	<b>411,874</b>	<b>91</b>	<b>433,547</b>	<b>96</b>

\* DATOS PROYECTADOS

FUENTE: CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA 1970 Y 1980 S.P.P.

**SUPERFICIE AGRICOLA, GANADERA, FORESTAL Y OTRAS.**

De las 260,754 ha. de superficie total con que cuenta actualmente el Distrito No. 112, 68,541 ha. que representa el 26.79% son de uso agrícola, correspondiendo al 91.76% de esta superficie a temporal y 8.24% a riego.

Se tienen 33,483 ha. de uso ganadero que son el 12.84%; 128,135 ha. de uso forestal que es el 49.14%, siendo la principal actividad de este Distrito y finalmente en otros usos hay 30,595 ha. lo que significa un 11.73% (ver cuadro No. 3).

**CARACTERIZACION AGRICOLA.**

La agricultura en el estado de Puebla no es la actividad económica más importante, en cuanto a generación de ingresos proporciona empleo a cerca del 40% de la población económicamente activa.

Dicha actividad tiene relevancia a nivel nacional tanto por la superficie cosechada que fluctuó de 700,000 ha. en 1977 a 900,000 en 1980, como por el valor de la producción. Está basada principalmente en la agricultura de temporal con cultivos de ciclo anual y tienen a los granos y frutales por sus cultivos más importantes, dentro de una amplia gama de productos. Algunos de estos con importancia a nivel nacional son: maíz, cebada, haba, manzana, aguacate y pera.

Dentro de los frutales Puebla destaca en manzana, pera, durazno y aguacate, cuyas mayores producciones se obtienen en áreas de

**CUADRO No. 3 Superficie agrícola, ganadero, forestal y otras..**

<b>MUNICIPIO</b>	<b>RIEGO</b>	<b>TEMPORAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>GANADERO</b>	<b>FORESTAL</b>	<b>OTROS USOS</b>	<b>TOTAL</b>
Zacatlán	1,440	20,693	21,133	418	16,366	12,365	51,282
Chignahuapan	1,767	16,702	18,469	10,736	29,228	759	59,192
Aquixtla	947	3,772	4,719	3,701	10,271	318	19,009
Ixtacamaxtitlan	100	9,963	10,063	16,101	35,069	255	61,488
Tetela de Ocampo	1,392	1,590	2,982	496	15,638	11,373	30,489
Cuatempán		939	939	537	5,349	1,722	8,547
Coatepec		816	816	18	127	61	1,022
Camocuautla		1,170	1,170	214	658	127	2,169
Amixtlan		2,430	2,430	45	761	81	3,317
Alhuacatlan		3,150	3,150	481	4,713	1,096	9,440
Tepezintla		410	410	3,100	9,663	2,384	12,757
Tepango de Rodríguez		1,260	1,260	436	292	54	2,042
<b>TOTAL</b>	<b>5,646</b>	<b>62,895</b>	<b>68,541</b>	<b>33,483</b>	<b>128,135</b>	<b>30,595</b>	<b>260,754</b>

Fuente: SARH, 1985.

clima templado, con temperaturas entre 12 y 18°C y precipitaciones que fluctúan entre 700 y 2,500 mm anuales. En la producción de manzana los Municipios de Huejotzingo y Zacatlán destacan, en pera y durazno Jicotepec de Juárez.

Es también importante la producción de café oro, del cual los rendimientos más altos se obtienen de las partes cálidas húmedas de las provincias Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico.

Estas zonas presentan temperaturas mayores de 20°C y precipitaciones de más de 1,500 mm anuales. Sobresalen por su producción los Municipios de Venustiano Carranza y Chiconcuatla.

Dado que los cultivos se desarrollan en terrenos cuya pendiente limita la utilización de maquinaria agrícola y de tracción animal, el laboreo que comúnmente se lleva a cabo es de tipo manual.

#### **RELACIONES DE PROMOTORIAS Y MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL No. 112 DE ZACATLÁN.**

La manera como se opera a través de un solo Centro Regional y cinco Promotorías, cada una de las Promotorías proporciona asistencia técnica, agrícola, pecuaria y forestal para incrementar la producción y elevar el nivel de vida de los habitantes dedicados a las actividades del sector agropecuario y forestal (ver cuadro No. 4).

**Cuadro No. 4** Relación de Promotorías y Municipios que conforman el Distrito de Desarrollo Rural No. 112.

Promotoría Número y Nombre	Municipio	Ext. territorial (Has)	No. de extensionistas
1 Atzingo	Zacatlán	51,282	6
2 Chignahuapan	Chignahuapan	59,192	13
3 Aquixtla	Aquixtla Ixtacamactlán	60,497	6
4 Tetela de Ocampo	Tetela de Ocampo	39,747	3
5 Abascoatlán	Abascoatlán Tepetzintla Amixtlán Contepec Camocumtla Tepango de Rodríguez	30,747	3

Fuente: S.A.R.H., 1985.

**TENENCIA DE LA TIERRA.**

El régimen de tenencia es fundamentalmente de dos tipos: ejidal y propiedad privada; en los tres usos principales para las actividades del sector agropecuario. Así tenemos que de 136,037 ha. de labor en el Distrito, el 35.65% son ejidales y el 64.35% son propiedad privada; en la superficie de uso pecuario que comprende un total de 124,764 ha. el 24.02% son ejidales y el 75.98% son propiedad privada; en la superficie forestal de 147,123 ha. el 58.01% corresponde a la propiedad ejidal y el 41.99% a los de propiedad privada; a la superficie destinada a usos urbanos, fundo legal y otros usos, corresponde el 69.82% a ejidatarios y el 30.18% a la propiedad privada (ver cuadro No. 5).

**ASPECTOS QUE INFLUYEN EN EL SECTOR PRIMARIO.**

La población total sufrió cambios considerables, al igual sucede con la población económicamente activa (P. E. A.) que de 47,228 en 1970 pasa a 68,248 en 1980, hasta 76,902 en 1983. En 1970 el sector agropecuario absorbía el 80.10%, porcentaje que se ve disminuido considerablemente en 1980 donde se observa el 64.38% y en 1983 solo aglutina el 57.71%. Esta disminución en la P. E. A. del sector agropecuario se debe al crecimiento que ha mostrado el sector terciario, que cada vez emplea mayor número de personas en edad de trabajar, ya que en 1970 solo ocupaba el 13.60% y en 1983 logra ocupar el 37.80% (ver cuadros No. 6 y No. 7).

**CUADRO No. 5** Superficie total por unidad, por uso y regimen de tenencia en el distrito No. VII ZACATLAN.

UNIDAD		TOTAL	AGRICOLA			GANADERO			FORESTAL			URBANO Y OTROS		
			EyC*	P.P.	TOTAL	EyC	P.P.	TOTAL	EyC	P.P.	TOTAL	EyC	P.P.	TOTAL
Zacatlán	1	62,381	10,281	14,850	25,139	199	1,994	2,193	19,700	1,682	21,382	13,667		16,667
Chignahuapan y parafón	2	59,192	17,166	1,303	18,469	4,019	6,716	10,736	11,300	17,928	29,228	759		759
Totula de Ocampo	4	119,533	3,446	15,257	18,703	657	20,178	20,835	45,128	21,199	66,327	13,489	179	13,668
Zacapoxtla	5	71,567	6,947	14,494	21,441	7,003	23,348	30,351	1,751	9,533	11,284	965	7,445	8,491
Tenampulco	6	23,856	2,662	203	2,865	17,727	4,968	17,695	1,034	251	1,285	1,426	545	2,011
San José Acatemo	7	46,945	2,457	3,947	6,404	1,635	29,865	31,500	2,160	4,155	6,351	200	2,526	2,726
Tlaltisquiquepec	8	52,433	4,820	26,780	31,600	3,177	4,101	7,278	3,924	6,121	10,045	1,264	2,246	3,514
Teziutlan	9	17,732	720	10,696	11,416	556	3,620	4,176	359	903	1,262	114	764	876
<b>TOTAL</b>		<b>453,639</b>	<b>48,499</b>	<b>87,538</b>	<b>36,037</b>	<b>29,973</b>	<b>94,790</b>	<b>124,264</b>	<b>85,356</b>	<b>61,772</b>	<b>147,128</b>	<b>31,915</b>	<b>13,795</b>	<b>45,710</b>

\* E Y C. INDICA ERDAL Y COMUNAL

\* P.P. INDICA PROPIEDAD PRIVADA

FUENTE: DISTRITO No. I HUAUCLANANGO Y EL LIBRE

**Cuadro No. 6** Descripción y análisis de los principales aspectos que influyen en el sector primario .

Población Económicamente activa por sectores.

Promotería	Sector	1970	1980	1983
Zacatlán	Primario	6,801	8,486	8,929
	Secundario	1,257	1,602	1,696
	Terciario	2,390	6,510	8,654
	Total	10,448	16,598	19,275
Chignahuapan	I	6,449	6,779	6,660
	II	522	742	799
	III	1,324	3,893	5,207
	Total	8,295	11,414	12,666
Totón de Ocampo y Aquiñá	I	12,819	15,929	16,306
	II	991	715	621
	III	1,546	6,212	9,042
	Total	15,356	22,856	25,969
Alamcatlán	I	11,722	12,710	12,487
	II	247	314	334
	III	1,160	4,356	6,171
	Total	13,129	17,380	18,992

Fuente: S.A.R.H., 1985.

**CUADRO No. 7 Población económicamente activa del Distrito de Desarrollo Rural No. 112, por sectores.**

<b>SECTOR</b>	<b>1970</b>	<b>%</b>	<b>1980</b>	<b>%</b>	<b>1983</b>	<b>%</b>
<b>Primario</b>	37,791	80.1	43,904	64.33	44,378	57.71
<b>Secundario</b>	3,017	6.39	3,373	4.94	3,450	4.49
<b>Terciario</b>	6,420	13.6	20,971	3,072	29,074	37.8

Fuente: S.A.R.H., 1983.

**ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS DE JILOTZINGO.****POBLACION.**

Jilotzingo es un pueblo de origen nahua; en base a la información proporcionada por los campesinos y a un censo parcial realizado por maestros normalistas de Zacatlán (1986), existen aproximadamente ochocientos habitantes, distribuidos en unas docientas familias, con un número variable entre sus componentes (2 a 8).

La mayor parte de las unidades domésticas son "nucleares", pero también se presentan variaciones de la familia "extensa" como cuando un hijo recién casado lleva a vivir a su esposa a la casa de sus padres, en donde vivirá hasta que pueda independizarse y mantener su propia casa.

De población Nahua, ha pasado a ser un poblado habitado principalmente por campesinos mestizos, donde las tradiciones indígenas se pierden aceleradamente por el impacto socio-económico-cultural ejercido por la ciudad de Zacatlán. Actualmente el porcentaje más alto de habitantes corresponde a labradores de origen mestizo y solamente una pequeña parte de los pobladores son indígenas, menos del 10% entre Nahuas autóctonos de la comunidad (muchos de edad avanzada) y algunos Totonacas provenientes del poblado vecino de San Marcos Eloxochitlán.

Entre los campesinos del sector mayoritario, sobre todo los adultos, muchos entienden y hablan los idiomas mexicano y

totonaco, además del castellano, habiendo indígenas que también manejan una o dos lenguas aparte de la propia.

El no ser indígena es ya un "status", ellos son considerados como el estrato socio económico más bajo de la región, lo mismo sucede desde el punto de vista cultural, por la ignorancia del resto de la población del Municipio.

La razón principal del acelerado ritmo de aculturación, es la fuerte penetración cultural impuesta por presiones del medio socioeconómico en que se desarrollan estas personas. El impacto urbano y la ideología capitalista son introducidos por los representantes del Estado, como los medios de comunicación (radio y televisión), además de la educación normalista que es impartida en las escuelas primarias y secundarias.

#### **ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA.**

Jilotzingo depende política y socio-económicamente de la ciudad de Zacatlán. Los campesinos consideran a su comunidad como un pueblo y no como una ranchería, "aquí, existe un Palacio Municipal, construcción que no se encuentra en una ranchería". Es una Presidencia Auxiliar subordinada al municipio de Zacatlán, representante de las autoridades estatales.

La máxima autoridad legal recae en el Presidente Auxiliar (principalmente) y en el Segundo Presidente Auxiliar. Siendo su tarea velar por los intereses, mejoramiento y buen desarrollo del asentamiento; recogen las cooperaciones y administran para poner

en marcha proyectos como: luz, tuberías para el agua, salud, etc. Gestionan acciones con los funcionarios de Zacatlán.

Otras autoridades son dos Jueces: Primero y Segundo, ellos son los encargados de resolver los problemas legales que surgen en la comunidad: ventas de terrenos y arreglo de papeles, traspaso de tierras y su documentación y conflictos por posesión de tierras que ocasionalmente se presentan. También hay agentes Primero y Segundo, se encargan de hacer justicia en delitos, pleitos, escandalos que muchas veces son causados por el exceso de alcohol en forma de refino, cerveza o pulque y procuran mantener el orden público.

Los tres tipos de funcionarios rurales tienen a su servicio cinco o seis policías por cada uno de los servidores, cuyo papel es realizar lo que sus superiores les encomiendan, como proporcionar seguridad para los habitantes y detener a las personas que han violado los acuerdos establecidos.

Las personas que ocupan los puestos anteriores son elegidos por la comunidad cada tres años, por voto universal y secreto. Los campesinos elegidos y nombrados autoridades por un determinado periodo de tiempo, se enfrentan a situaciones complicadas, ejercer sus cargos resulta una pesada tarea. Pierden o dedican mucho tiempo a su cargo, que podrían dedicar a los intereses de sus familias como unidades de producción-consumo. A éstos individuos no se les remunera un sólo centavo por la ejecución de dichos roles.

Tanto autoridades campesinas, como pobladores en general presentan una baja preparación escolar (promedio hasta cuarto grado de primaria) y alta debilidad política. Lo que posibilita la intervención de terceras personas e intermediarios, que son los explotadores y beneficiarios del trabajo y esfuerzo campesino.

Por otro lado, también es notoria la falta de solidaridad entre la mayoría de los habitantes y solo se nota cierto compañerismo y apoyo mutuo entre algunos grupos familiares, compadres o amigos. -No hay unión- frase que se repite siempre en el campo. El reducido marco de la comunidad rural ha sido segmentado internamente. La de por sí reducida fuerza de la comunidad se fragmenta aún más. El medio hostil que rodea al campesino ha ganado más terreno. Ya no se refiere a las demás comunidades sino que afecta a la propia, al vecino o al pariente.

En Jilotzingo - se tiran mucho unos a otros -, siempre algunos quieren sobresalir entre los demás, principalmente en el nivel socio-económico. El que "tiene algo" trata de colocarse por encima del que no tiene nada, - e incluso las "habladas" y los "chismes" abundan -. Por ejemplo, entre los mismos familiares nunca faltan las disputas legales por propiedades, tierras y deslindes. Llegando con frecuencia los disgustos a la Presidencia Municipal de Zacatlán. También son muy comunes los altercados entre campesinos y campesinas de todas las edades, por el simple hecho de "no caerse bien o no llevarse"; o de otros conflictos

que surgen cuando las relaciones entre individuos son muy tensas, peor si las personas involucradas han abusado del alcohol.

Lo antes expuesto ha sido causa de algunos heridos y hasta muertos, ya que en muchas situaciones salen a relucir machetes, cuchillos, navajas y en ocasiones armas de fuego: pistolas, escopetas o "lo que se tenga a la mano". No obstante y afortunadamente muchos de los problemas se resuelven dialogando y en común acuerdo.

Inclusive se viven problemas políticos internos en algunos de los barrios de la comunidad. Como son los casos de Santa Inés y más agudamente en Tlalchichilco, cuya política separatista ha creado tensiones en la localidad. "Los priistas" quieren desligarse de la Presidencia Auxiliar de Jilotzingo. En los otros barrios ha crecido el descontento contra el partido oficial, pues solamente se acuerdan que el pueblo existe en los periodos de elecciones municipales, prometiendo apoyos que nunca han llegado a pesar que obtienen el voto campesino, el tiempo pasa y el gobierno nunca ha cumplido sus promesas para mejorar el nivel de vida de la gente.

La forma de vida y la economía campesina local están siendo muy presionadas. A últimas fechas el barrio de Tlaltempa también pide su separación. Las distintas secciones piden su autonomía de Jilotzingo.

#### TENENCIA DE LA TIERRA.

La tenencia de la tierra es la propiedad privada, con una muy limitada cantidad de terreno por unidad doméstica.

Son pequeños propietarios produciendo en condiciones de minifundio. El tamaño de las propiedades varía de menos de una a cuatro ha., ocasionalmente los predios abarcan de diez a doce ha. Sin embargo, es importante recordar que las tierras a veces se tienen que repartir entre hijos e hijas de los jefes de las unidades domésticas, siendo estas divisiones problemáticas y conflictivas, no faltando las dificultades de posesión de terrenos entre familiares.

La tierra es escasa y no todo el terreno es cultivable.

Los campesinos tratan en algunos casos de ampliar sus propiedades territoriales, comprando cuando hay oportunidad, si la situación económica lo permite. también se rentan tierras con el fin de obtener una mayor superficie de siembra para mejorar los rendimientos de sus explotaciones. Igualmente se dan casos de campesinos sin tierra, los que tienen que rentar lotes para obtener los alimentos que ellos y sus familias necesitan.

#### VIVIENDA.

En el poblado las habitaciones de los agricultores se encuentran en un poblamiento disperso, generalmente se ubican en alguna parte perteneciente a las parcelas de cultivo, a veces con grandes distancias entre ellas. Sólo algunas zonas: en donde se encuentra la Presidencia Auxiliar, la iglesia ubicada entre los límites de Santa Inés y Jilotzingo y en los límites de este último y Tlachichilco se nota cierta concentración de casas, sin

embargo, son congregaciones pequeñas, de pocas habitaciones con sus unidades domésticas, cuyos integrantes comparten algún parentesco como padres, tíos, hermanos, hijos, abuelos, etc.

Para la construcción de los cuartos que forman las viviendas tradicionalmente emplean madera de ocotes (Pinus spp.) y troncos de helechos arborescentes (Cyathea fulva) para tablones y horcones, cañas de maíz y tejas.

No obstante, los materiales antes mencionados están siendo substituidos por artículos para construcción como bloques, cemento, varillas, láminas, ladrillos y herrerías (lo que permite una menor presión sobre los ecosistemas). Regularmente, en los alrededores de las casas se ubican los huertos familiares, donde crece una variedad de plantas según las diversas necesidades y utilidades, hay frutales para el consumo familiar y un poco para la venta, medicinales, de ornato, complementos y aditamentos para las comidas, de acuerdo al plan de manejo del agricultor.

En una sociedad como la de Jilotzingo cada vez más requerida e influenciada por el medio urbano capitalista, el tener una vivienda de varilla y cemento, camas, mesas, radios, grabadoras, estéreos y televisiones, eleva el "status" socio-económico de los campesinos.

#### EDUCACION.

El sector adulto casi en su totalidad es analfabeta, con unos cuantos labradores que terminaron la primaria y algunos otros que

solamente la cursaron parcialmente, lo que se explica por una gran diversidad de razones, siendo las principales el trabajo en el campo y una economía pobre, lo que impide finalizar su educación primaria. El sector juvenil de la población también en buena parte es analfabeta, de ellos, una reducida porción ha tenido acceso a la educación primaria en la escuela rural local y a la secundaria.

El sector infantil ha tenido mayor alcance a la escuela en sus niveles pre-escolar y primario; también cuentan con el nivel secundario pero no todos los alumnos que ingresan terminan con sus estudios pues a veces asisten de manera irregular o desertan, pues para los campesinos es muy difícil cubrir los gastos que una formación escolar acarrea en pasajes, uniformes, libros y materiales.

Otra causa que limita el avance escolar es el trabajo agrícola, ya que muchos niños tienen que ayudar a sus familias en los cultivos, además a veces se da la situación de que los padres no tienen ningún interés en mandar a sus hijos a la escuela porque no entienden la importancia de la educación.

En el barrio de Jilotzingo junto a la Presidencia Auxiliar se ubica una zona escolar que incluye pre-escolar, primaria y secundaria. Santa Inés tiene su propia escuela primaria lo mismo que el barrio de Tlaltempa. La educación es impartida por maestros normalistas formados en la ciudad de Zacatlán.

**SERVICIOS.**

Recientemente en la comunidad han instalado una caseta telefónica de larga distancia y el servicio de luz eléctrica, lo que consiguieron con la cooperación de la mayor parte de la población y con cuotas un poco elevadas para las casas beneficiadas.

Existe un sistema de tuberías para agua, con cinco o seis depósitos de almacenamiento, el conducto está dispuesto a la orilla de la Carretera Interserrana a la altura del barrio de Jilotzingo, tiene cinco o seis llaves distribuidas a lo largo de la vía. El sistema no funciona en las temporadas de escasez de agua, pues no se acumula en los depósitos. El líquido que obtienen a través de tal mecanismo es utilizado principalmente para quehaceres domésticos, para el consumo se prefiere agua de los manantiales.

No existe servicio médico en la comunidad y a últimas fechas ha sido instalado un botiquín con muy escuetos recursos. Del botiquín se encarga una jovencita del pueblo con conocimientos de enfermería. Cuando una persona se pone grave hay que ir por un médico hasta Zacatlan. El uso de la medicina tradicional se ha ido perdiendo entre los campesinos mestizos, da un mayor "status social" el consultar un doctor y tener dinero para solventar el gasto.

**ECONOMIA: ACTIVIDADES AGRICOLAS.**

Jilotzingo es una comunidad agrícola en condiciones de minifundio y cultivos de temporal. Los pobladores son campesinos y la agricultura es la principal actividad económica.

Solamente un número muy reducido de personas dedica su mayor atención a otras actividades no agrícolas como: construcción (maestros albañiles y ayudantes), pequeño comercio (de productos del campo y procesados), fletes de diversos tipos de materiales o como choferes y cobradores de la línea camionera local. No obstante, siguen siendo actividades complementarias al trabajo agrícola de la unidad familiar y su relación de explotación con la tierra.

El cultivo de sus pequeños lotes es la base económica primordial. El desempeñar una actividad accesorias permite alquilar peones para que trabajen en los cultivos, bajo la supervisión del patrón en turno.

El objetivo más importante de la agricultura local es el de proveer alimento para la temporada antes de la próxima cosecha; a veces una pequeña parte de la producción va al mercado con lo que obtienen dinero para comprar lo que necesitan dentro del sistema de producción-consumo.

Además los agricultores tienen que solventar gastos sociales y ceremoniales. Es importante notar en la mayoría de los casos, como las actividades no agrícolas complementarias apenas les procuran los recursos suficientes, que aunados a los productos

obtenidos de la agricultura les permite vivir de una manera muy presionada en condiciones de trabajo pesado.

#### **FUENTES NO AGRICOLAS EN JILOTZINGO.**

Aunque las actividades agrícolas son las más importantes para el sostenimiento de las unidades domésticas y la obtención de dinero por la venta de pequeños excedentes, existen otras fuentes de ingreso en Jilotzingo. Algunas son temporales y otra como es el caso de la extracción de pizarra aunque no permanente a lo largo del año, es más constante.

En el poblado se pueden encontrar las siguientes fuentes alternativas de adquisición de recursos monetarios:

- Trabajo de albañilería.

En la comunidad existen dos o tres personas que funcionan como contratistas, ubican el proyecto requerido y consiguen el material y los trabajadores necesarios para la ejecución de la obra. Dichas personas son quienes pagan a los albañiles y sus ayudantes, proporcionando un poco más de ganancias, en comparación con las labores agrícolas.

- Elaboración de bloques de cemento para construcción.

Existen en el poblado dos familias que elaboran bloques de cemento para construcción, o contratan peones para que ejecuten esa tarea, su producción es en mínima escala.

- Trabajos para la junta local de caminos.

Durante los meses que corresponden al periodo de temporal junio a septiembre, así como en el transcurso de diciembre y enero, el tramo de la Carretera Interserrana Zacatlán-Cuetzálán que pasa por Jilotzingo y las comunidades aledañas se ve muy afectado por la influencia de las lluvias y el deslave que ello ocasiona, lo cual altera las condiciones del camino y se torna difícil de transitar, afectando entre otras cosas las actividades económicas de intercambio y acarreo de productos, pues el traslado se retrasa. Para contrarrestar tal situación, la Junta Local de Caminos del Estado de Puebla realiza actividades de mantenimiento de dicha vía de transporte. Lo cual permite integrarse a tales labores de acondicionamiento de la carretera, a un número de campesinos de Jilotzingo que va de 15 a 20, quienes encuentran en este trabajo una fuente de recursos extras para el beneficio de su economía.

- Extracción de pizarra en la mina que se ubica en el barrio de Tlalchichilco.

En la zona baja del poblado existe una mina de pizarra, la cual se encuentra en etapa de extracción y da trabajo entre 20 a 30 jornaleros de Jilotzingo, es propiedad de un señor Marañón de Chignahuapan. Cuando el tiempo lo permite, prácticamente funciona durante el día e inclusive por las noches, la explotación es intensiva y llegan a participar en el traslado de la pizarra hasta diez camiones de carga del tipo "torton", dicho material se

emplea en la elaboración de azulejos para exportación, en las ciudades de Puebla y Tulancingo.

- Distribución de distintos materiales en la región.

Hay dos familias que poseen una camioneta cada una y la utilizan para realizar fletes de gran variedad de artículos como material para construcción, abonos, leña, arena, grava, productos agrícolas, pasaje de personas, carbón, animales y productos para los pequeños comercios entre otras cosas.

- Establecimiento de pequeños comercios.

Como se indicó en el punto que corresponde a los aspectos económicos de la comunidad, algunas familias han emprendido la tarea de establecer pequeños negocios, en que comercializan productos alimenticios o artículos para el hogar.

Las labores agrícolas y no agrícolas se suman para obtener rendimientos en busca de una economía estable, cosa que nunca sucede.

#### DIFERENCIACION SOCIO-ECONOMICA.

Dentro de Jilotzingo existe una marcada diferenciación económica, se pueden distinguir una serie de estratos en la clase campesina. Se nota una serie de campesinos ricos, pobres y proletarios rurales sin tierra de su propiedad, que apenas dueños del terreno en donde tienen instalada su casa tienen que vender su fuerza de trabajo para ganar unos cuantos pesos, que son marcados por el salario que prevalece a un tiempo dado. Si les va bien (a estos

últimos), en ocasiones consiguen algún terreno en renta para sembrar y obtener el alimento y subsistencia de su familia; si una buena cosecha lo permite, se obtendrá algún dinero para ir pasando el momento muy apuradamente.

Los pocos agricultores que podríamos llamar "campesinos ricos" han adquirido ciertos bienes (tierras, aparatos eléctricos, animales de solar, algún vehículo, etc.) por diversas razones como podrían ser:

- ♦ Trabajo duro.
- ♦ Buena administración de las ganancias obtenidas por su trabajo.
- ♦ Ahorro.
- ♦ Compra y cría de animales (gallinas, guajolotes, cerdos, caballos y reses) más intensivamente.
- ♦ Acumulación de terrenos de siembra por compra o renta.
- ♦ Migración en busca de trabajo, con esto obtienen dinero extra al logrado con trabajo agrícola, es empleado para mejorar los sistemas de cultivo, puede (muy poco) ser ahorrado o utilizado para obtener bienes materiales.
- ♦ Tener su habitación en las orillas o cerca de la carretera Interserrana lo cual permite implementar pequeños negocios.

Los dos últimos puntos son de interés para el estudio, por lo cual serán revisados brevemente.

**MIGRACION EN BUSCA DE TRABAJO.**

El movimiento migratorio en busca de trabajo por parte de los pobladores de Jilotzingo es intenso a lo largo del año. los migrantes son principalmente hombres jóvenes y adultos, no obstante, algunos niños y jovencitas llegan a salir de la comunidad, con la idea de ganar algunos pesos que contribuyan a cubrir sus necesidades de subsistencia.

Para el campesino de Jilotzingo es casi obligatorio hacer un trabajo complementario a la explotación de la tierra, pues su sistema familiar no le permite obtener su equipo mínimo de producción y consumo (fondo de reemplazamiento).

La necesidad más apremiante que se presenta, es el obtener dinero suficiente que le permita adquirir abono químico u orgánico, con el cual fertilizar el suelo, con el fin de aumentar el rendimiento de los cultivos. En la parte alta de la comunidad, el uso de abono es indispensable pues las tierras están muy gastadas. Sin nutrimentos las plantas crecen muy raquíticas o simplemente no crecen.

Otra presión urgente, es el poder tener la capacidad económica de contratar peones que ayuden en las prácticas culturales que mayor cantidad de fuerza de trabajo requieren, como la siembra, limpias y cosechas.

Frecuentemente la mano de obra familiar es insuficiente para suplir el trabajo dentro de los sistemas familiares, por lo que se tiene que recurrir al empleo de jornales alquilados. la

situación se agudiza cuando algunos miembros de las unidades domésticas se encuentran fuera por razones de trabajo o de otra índole, los que regresan para participar en las labores consideradas más relevantes (siembra y cosecha). Finalizadas las tareas muchos vuelven a salir desempeñando actividades complementarias. A veces los jornaleros que laboran fuera, no pueden regresar al poblado pero suelen mandar dinero a su familia, para que puedan continuar y terminar las prácticas agrícolas apoyados con fuerza de trabajo extra.

Los campesinos salen a trabajar por cortas temporadas (1 a 3 meses), pero a veces algunos permanecen fuera por más tiempo (de 3 a 6 meses o más). Aprovechan los periodos en que no hay labores culturales o en que la intensidad del trabajo disminuye y las necesidades de mano de obra son menores.

La ubicación estratégica de la ciudad y Municipio de Zacatlán permite la movilidad a otros centros urbanos y agrícolas, donde desempeñan diferentes labores como mano de obra barata. Sin embargo, consiguen una mayor entrada en dinero que la obtenida como jornaleros en Jilotzingo.

El cuadro No. 8 muestra los principales centros urbanos que absorben fuerza de trabajo campesina y las actividades desempeñadas.

También se detectó que algunas familias campesinas han salido definitivamente de la comunidad, estableciéndose principalmente en el Distrito Federal y en el Estado de México. Para el primer

**Cuadro No. 8 Principales centros urbanos que absorben mano de obra campesina de Jilotzingo.**

<b>Estado o localidad</b>	<b>Ciudad o colonia</b>	<b>Actividad</b>
<b>D.F.</b>	Contreras Viaducto Ajusco Tlalpan San Angel Acoxpa Santa Ursula Centro Insurgentes Coyoacán Picocho Copilco Bosque del Pedregal San Miguel Indios Verdes San Bernabe Tezonco Merced	- Maestro albañil - Ayudante de albañil - Velador de construcción - Obrero de fábrica textil - Ayudante de mecánico - Vendedor de muebles - Trabajadoras domésticas
<b>Estado de México</b>	Ecatepec Cuautitlán-Izcalli Huehuetoca Toluca	- Maestro albañil - Ayudante de albañil
<b>Tlaxcala</b>	Tlaxcala	- Obrero de fábrica - Ayudante de albañil - Panadero - Repartidor de pan
<b>Puebla</b>	Puebla	- Maestro albañil - Ayudante de albañil
<b>Sonora</b>	Hermosillo	- Ayudante de albañil
<b>Veracruz</b>	Poza Rica	- Corte de café - Cultivo de maíz

caso, las colonias donde se han instalado son San Andrés Totoltepec y Xochimilco. En el segundo una familia se asentó en Ecatepec, manteniéndose como asalariados.

El Estado de Veracruz también ha sido lugar de asentamiento de unos cuantos individuos originarios de Jilotzingo y se han ubicado en Poza Rica donde se dedican a la construcción o como jornaleros agrícolas.

Existe la necesidad para los agricultores de la región de efectuar otras actividades productivas, para cubrir el déficit dentro de sus sistemas de producción, responden a su problemática de subsistencia en un sistema de producción hostil.

Un centro muy importante y del cual el Municipio de Zacatlán es la entrada, es precisamente la Sierra Norte de Puebla. Hay campesinos que salen a poblaciones como Villa Flores, Tepango, Bienvenido y Tlamaya, se contratan como cortadores de café (ver cuadro No. 9), durante los meses de diciembre y enero hay mucha actividad notándose un flujo de jornaleros.

Chignahuapan, Municipio vecino a Zacatlán también es una localidad donde algunos campesinos llegan a trabajar en las cosechas de maíz, se les paga la jornada según el salario mínimo local. La agricultura en otras zonas apoya ocasionalmente la obtención de un poco de dinero, con el cual complementarán su equipo mínimo de producción y consumo.

**CUADRO No. 9 Sitios de trabajo para jornaleros de Jilotzingo en la Sierra Norte de Puebla.**

<b>POBLACION</b>	<b>FINCA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
Villa Flores	Loma bonita Buenos Aires Africa	Corte de café
Tepango Bienvenido Tlamaya		Corte de café

### **INFLUENCIA DE LA CARRETERA INTERSERRANA.**

Este punto ha sido clave para la adquisición de bienes en el caso de algunas familias campesinas, la vía mejora la posibilidad de acceso a productos de mercado externo; circulan camiones repartidores de "alimentos chatarra" y agentes viajeros con diversos artículos. Varias unidades domésticas han emprendido pequeños negocios donde venden los alimentos chatarra (coca-cola, sabritas, etc.) y productos regionales como plátanos, refino y pulque.

Los que tienen pequeños negocios también van a la ciudad de Zacatlán donde obtienen productos como: jabones, detergentes, alimentos enlatados, galletas, dulces, cuadernos, lápices, refrescos y golosinas para revenderlos en su pueblo.

Hace doce años que funciona la carretera Interserrana y pasa por Jilotzingo. Algunos campesinos piensan que fue favorable tal situación pues pudieron abrir comercios; buscaron la manera de establecerse a orillas de la carretera. Lo que sucedió principalmente en la parte central del pueblo.

Hay agricultores que viven lejos de la carretera pero acuden a ella, para obtener artículos de los comerciantes que transitan por la vía y revenderlos. Por lo general cualquier campesino busca en su momento vender o revender productos que compran en las tiendas del pueblo o con comerciantes ambulantes, ya que esto les permite ingresos extras a los obtenidos en su precaria economía.

Aunque la diferenciación socio-económica y la división social del trabajo no son tan notorias como en Zacatlán, se puede hablar de una estratificación campesina. Se observa que una comunidad rural como Jilotzingo es presionada por una gran diversidad de problemas (salud, educación, disminución de la fertilidad del suelo, alcoholismo, etc.) desde su posición de subordinación. En un nivel horizontal (entre comunidades) se tiene un fuerte conflicto con los Nahuas de San Cristobal por la posesión de una parte del barrio de Tlaltempa.

#### **CLASIFICACION DE LA AGRICULTURA.**

Los sistemas agrícolas locales tienden al cultivo múltiple aunque también hay monocultivos, donde manejan plantas anuales y perennes. Dentro de una economía campesina que presenta rasgos tanto tradicionales como modernos; sumergida en un país con una formación socio-económica de capitalismo dependiente. En cuanto al destino de la producción según Ruthenberg (1974), tenemos que:

- 1) agricultura de subsistencia: virtualmente no hay venta de cosechas y productos animales.
- 2) agricultura parcialmente comercializada: si más del 50 % de los productos es para el consumo del hogar.
- 3) agricultura comercializada: más del 50% de los productos para la venta.

En Jilotzingo la agricultura combina los dos últimos casos, menos del 25% de los básicos va al mercado y más del 50% de los frutales también. Situación que da entradas para satisfacer otras

necesidades elementales como vestido, vivienda, educación, salud y el pago de rentas e impuestos.

La unidad familiar es básica en este tipo de explotaciones, son sus miembros quienes desarrollan el trabajo supliendo la mayor parte de la energía de labor. A veces cuentan con animales de carga, en otras hay contratación de peones o puede darse el intercambio de trabajo por "mano-vuelta".

Igualmente la familia cubre los gastos para mantener el equipo mínimo de producción-consumo. También se llega a tener fuertes gastos con fines ceremoniales durante los festejos católicos, bodas, comuniones, misas, compadrazgos y mayordomías, mucho del recurso obtenido por las actividades agrícolas va dedicado a ello.

## **FESTIVIDADES RELIGIOSAS, SU RELACION CON LA AGRICULTURA Y OTRAS CREENCIAS.**

Los aspectos religiosos están muy relacionados con la agricultura, de tal forma que algunas fiestas religiosas están muy vinculadas con las actividades agrícolas. En las celebraciones se dedican ofrendas y rezos para el buen desarrollo de los cultivos.

La población es católica y cuenta con una iglesia consagrada al Sagrado Corazón de Jesús "Santo Patrón" del pueblo, la que está ubicada en los límites de los barrios de Jilotzingo y Santa Inés. Algunos campesinos dedican gran parte de sus recursos a las actividades religiosas; los rituales son dirigidos por sacerdotes de Zacatlán. Se han presentado grupos de sectas protestantes pero no han prosperado.

Las fiestas religiosas más importantes son las siguientes:

La fiesta del Santo Patrón se efectúa en cualquiera de las semanas de enero por instrucciones de los padres de Zacatlán, durante ella se bailan las danzas de "Los Negritos", "Los Charros o Toreadores", "Los Moros y Cristianos", "Los Voladores" y "Los Santiagueros"; también se realizan misas, bautizos, comuniones, matrimonios y se nombran mayordomos.

El día de la Candelaria (2 de febrero) es de gran relevancia para los agricultores católicos locales pues coincide con el inicio de las siembras de maíz (Zea mays L.) y frijoles napual (Phaseolus

vulgaris L.) y pataxtle (Phaseolus coccineus L. subespecie darwineanus Hernández X. y Miranda C.), principales cultivos de Jilotzingo. Es celebrado en forma familiar, los rezos para pedir por el bien de las familias y las cosechas se hacen en los altares domésticos dedicados a diferentes santos, donde también ponen ofrendas con tortillas, mole, frijoles y refino. Raramente se reza y ofrendan alimentos en las cruces que colocan dentro de las parcelas.

La Cuaresma y la Semana Santa se llevan a cabo durante marzo y abril, fechas en que a veces participan danzantes y músicos.

El día de la Santa Cruz (3 de mayo) también es de gran importancia en Jilotzingo, coincide con el fin de la temporada de siembra del maíz. Se conmemora a nivel familiar y las personas de nombre Cruz a veces ofrecen una fiesta para la comunidad.

Como en muchas regiones de México este día acostumbran adornar las cruces con ramos de flores como: azalea (Rhododendron indicum (L.) Sweet); hortensia (Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.); azucena (Lilium speciosum Thunb.) y rosa (Rosa chinensis Jacq.), dándole a las cruces un aspecto muy vistoso. Estas últimas se fabrican con madera de ocotes (Pinus pseudostrobus Lindl. y P. patula Schlecht. et Cham.) y hay algunas de cemento y varilla.

A veces al pie de la cruz rezan oraciones por el bien de la familia y sus cosechas; raramente colocan ofrendas de alimento en las cruces.

El día de San Antonio (13 de junio) coincide con el fin de la temporada de siembra de frijol.

El día de San Juan (24 de junio) es recordado a nivel familiar por los devotos del Santo y algunas personas que nacieron en esta fecha o tienen ese nombre ofrecen una fiesta a la comunidad. Por este tiempo se realiza la segunda labra de las milpas, las cosechas del frijol napual, haba (Vicia faba L.), alverjón (Pisum sativum L.), chile (Capsicum annuum L.), aguacate (Persea americana Mill.) y ciruelo (Prunus japonica L.); también se fertilizan los cafetos (Coffea arabica L.) y siembran ciruelos, manzanos (Malus sylvestris Mill.), duraznos (Prunus persica (L.) Batsch) y aguacates.

El día de San Ramón (31 de agosto) es festejado a nivel familiar, en los cultivos se realiza la dobla del maíz, la cosecha del frijol napual, terminan las cosechas de durazno, manzana y pera (Pyrus communis L.), finaliza la siembra de cafetos y el corte de caña (Saccharum officinarum L.).

El día de San Miguel (29 de septiembre) es celebrado a nivel familiar, por esta fecha doblan el maíz, cosechan frijol pataxtle tierno y siembran semilla de aguacate.

Los días de Todos Santos (1 de noviembre) y Fieles Difuntos (2 de noviembre) son celebrados en forma familiar, preparan mole y tamales para la comida. Las familias visitan el panteón, las tumbas son limpiadas y adornadas con ramos de: flor de muerto o cempoalxóchitl (Tagetes erecta L.), mano de León (Celosia

cristata L.) y sempiterna (Gomphrena globosa L.). Se reza por el eterno descanso de los difuntos.

Los altares domésticos también son adornados con ramos de cempoalxóchitl y las cruces dentro de los cultivos a veces se cubren con la misma flor.

Para los campesinos de la parte alta (Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés) la cosecha del maíz comienza del 3 de noviembre en adelante. Las de la zona baja (Tlalchichilco) inician un poco antes.

La festividad de la Virgen de Guadalupe (12 de diciembre) es una de las fechas más importantes, se celebra a nivel familiar, aunque a veces los campesinos con ese nombre ofrecen una fiesta a la comunidad. Ocasionalmente se realiza una misa. En este tiempo se llevan a cabo las cosechas del maíz y frijol, chayote (Sechium edule (Jacq.) Sartz), calabaza (Cucurbita pepo L.) y chilacayote (Cucurbita ficifolia Bouché) maduros.

Del 16 al 24 de diciembre se llevan a cabo las posadas, las casas y los altares se adornan con ramas de ocotes (Pinus pseudostrobus Lindl. y P. patula Schlecht. et Cham.) o de pino (Cupressus lusitanica Mill.). En la última fecha celebran la nochebuena y navidad.

El 6 de enero festejan a los Reyes Magos. Cabe mencionar que en general el ofrecer una fiesta para la comunidad eleva el status social de la unidad doméstica organizadora, lo cual implica

1974  
1975  
1976  
1977  
1978  
1979  
1980  
1981  
1982  
1983  
1984  
1985  
1986  
1987  
1988  
1989  
1990  
1991  
1992  
1993  
1994  
1995  
1996  
1997  
1998  
1999  
2000  
2001  
2002  
2003  
2004  
2005  
2006  
2007  
2008  
2009  
2010  
2011  
2012  
2013  
2014  
2015  
2016  
2017  
2018  
2019  
2020  
2021  
2022  
2023  
2024  
2025

grandes gastos. Continúan las actividades agrícolas señaladas anteriormente.

Dentro del Santoral Católico también son reverenciados: San Alejo, La Virgen del Rosario, La Virgen de la Natividad, San Martín Caballero, La Virgen de San Juan de los Lagos, Cristo Crucificado, La Virgen de los Angeles y Nuestra Señora de la Concepción, celebrados de una manera discreta.

#### **CREENCIAS RELACIONADAS CON LA AGRICULTURA.**

Cuando la luna está en fase de "luna tierna" (cuarto creciente) no es conveniente realizar ninguna práctica agrícola pues se pudren las raíces y frutos de los árboles frutales; las semillas de maíz y frijol son muy afectadas por las plagas como "la polilla" y "el picudo", además las raíces del maíz son atacadas por "la gallina ciega". Lo mismo pasa cuando "la luna se va", o sea que se deja de observar en el firmamento, tardando 4 o 5 días en regresar "después de que se fue".

Después de asistir a un velorio o a un entierro, se tiene uno que bañar y cambiar de ropa para poder entrar a los terrenos de cultivo donde crecen productos como el frijol, el chile y la calabaza. Pues si estas plantas se encuentran en etapa de floración se corre el riesgo de que las flores se pudran y caigan al entrar a las parcelas sin asearse.

Según los campesinos los humores y microbios del cuerpo del difunto se impregnan en la ropa y el cuerpo de los asistentes lo.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

que puede afectar a las plantas, por eso hay que bañarse y cambiarse antes de meterse a los cultivos.

Durante el periodo de la canícula que en Jilotzingo va del 15 de julio al 15 de agosto, no conviene sembrar árboles frutales, ni realizar la segunda labra o aterrada, ya que las raíces de las plantas se pudren y son afectadas por hongos y bacterias. En el caso de la segunda limpia es muy fácil herir las raíces ya bien desarrolladas aunque se tenga el cuidado de meter el azadón suavemente, lo que da entrada a los microbios provocando pudrición con las consiguientes pérdidas en la cosecha.

Cuando se siembra no se debe dejar el espeque clavado con la punta sobre la tierra, pues según los campesinos esto atrae a los tejones, los que sacan la semilla de la tierra y se la comen produciendo pérdidas.

ESTADO DE GUERRERO  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUERRERO

**V.- ASPECTOS ETNOLOGICOS E HISTORICOS DEL MUNICIPIO DE ZACATLÁN.**

Para la realización de este breve resumen se tomó como base el trabajo de García (1987), sobre los pueblos de la Sierra.

Existe poca información arqueológica e histórica acerca de la Sierra, de los pocos estudios sobre la historia serrana en su época prehispánica se tiene el estudio de Fray Juan de Torquemada, quien vivió en Zacatlán por un corto periodo a fines del siglo XVI y dedicó algunos valiosos párrafos de sus monumentales Veintiún Libros Rituales, mejor conocidos como Monarquía Indiana, a los pueblos totonacas y nahuas de la Sierra. Para la Sierra fué trascendental el hecho de que el gran catalizador de la civilización mesoamericana, Teotihuacán, se desarrollara virtualmente a su lado, durante el Periodo Clásico. Y tal vez, hubo una estrecha relación entre la cultura teotihuacana y la totonaca, según lo atestiguan los trabajos de García (1987) y Melgarejo Vivanco (1975).

Originalmente Zacatlán estaba habitado por totonacas. Se piensa que los primeros totonacos vivían en Atenamic o Tenamic, lugar que se identifica con el actual Tenango, cerca de Zacatlán. Donde llegaron después de estar en Teotihuacán, lugar en que según Torquemada construyeron las pirámides del sol y la luna. Cabe señalar que este grupo antes de arribar a la gran metrópoli había salido de Chicomoztoc (Cap. XVIII, Libro III).

También se considera como el sitio inicial del poblamiento totonaco a un lugar llamado Mizquihuacán, que tal vez sea el

actual Ixquihuacán, ranchería situada a una legua de Zacatlán. Según el mismo autor, Mizquihuacán fué la capital de los totonacas, pero su relato más bien da la impresión de reflejar la visión histórica o política de un linaje local. Debemos considerar que este relato se refiere a un grupo totonaca que penetró en la Sierra proveniente de afuera, acaso emigrado de Teotihuacán, donde pudo adquirir los elementos nahuas de su cultura, lo cual no excluye que otros grupos totonacas radicaran ya en la Sierra, o la ocuparan después e incluso fueran totalmente ajenos a ella. Cabe señalar que otro de los escasos testimonios escritos nativos de la Sierra, la "Relación de Tetela", anota la llegada de los totonacas a las localidades de la zona alrededor del año 818 dC. Sólo que aquí los totonacas se suponen venidos "de donde sale el sol".

La decadencia de Teotihuacan conllevó un largo período de tiempo en el que hubo muchos reacomodos y migraciones. En la cuenca de México se desarrollaron varios centros de importancia y cada uno reclamó su supremacía, es probable que ninguno de ellos la haya tenido de manera absoluta, con excepción acaso de Tula, una de las capitales de los toltecas. Con el período tolteca renació la hegemonía de la cuenca de México. Se supone que entonces se inició un lento pero constante desplazamiento de los totonacas hacia el oriente.

Entrada Tula en su período de decadencia se vió que la unión de los toltecas chichimecas con los nonoalcas no fué tan sólida como

para resistir a disensiones muy serias. Una de ellas empujó a algunos de los primeros hacia Cholula, que acabaron arrebatando a los olmecas-xicalangas, aunque para retenerla tuvieron que recurrir a la ayuda militar de un grupo chichimeca de origen nómada, proveniente desde luego de un lugar llamado Chicomoztoc, e identificado en algunas fuentes como teochichimecas. Esto debió ocurrir a mediados del siglo XII, tal vez en 1168.

La migración al área de Zacatlán es objeto de más atención tanto por Muñoz Camargo como por Torquemada. Designados con el nombre de olmeca-zacatecas, estos emigrados se establecieron en un lugar llamado Otlatlán, en la zona de Tenamitic y Zacatlán. Otro grupo chichimeca que adquirió una relevancia extraordinaria cuando sus descendientes lograron una marcada superioridad en la cuenca de México, y aún más allá de sus límites, fué el de los texcocanos. Según Torquemada y sobre todo Alva Ixtlixóchitl, la fuente por excelencia de la historia de Texcoco, el caudillo Xólotl provenía del norte y tenía lazos con la Huasteca. Llegando a los valles centrales se estableció en las riberas del lago, no sin pretender ciertos derechos sobre un amplio territorio que recorrió e hizo demarcar y que estaban limitando en la parte que nos interesa, por una línea que abarcaba desde el Pico de Orizaba (Poyauhtecatli) hasta Tututepec, poblando "por la parte de adentro de la sierras".

Según Torquemada, Xólotl y su gente ocuparon Zacatlán, Huauchinango y Tututepec, parte de lo que ellos asignaron,

arrogantemente, como tierra chichimeca o "Chichimecatlalli". Ixtlixóchitl, menciona a Xiuchtecutitlán (¿Xiutetelco?), Zacatlán, Tenamitec (¿Tenamitec? o ¿Atenamitic?), Huauchinango y Tututepec.

La parte occidental de la Sierra se vió más ligada a Texcoco conforme este lugar consolidó su posición como uno de los estados más fuertes del México central. Ixtlixóchitl cuenta como conquista de los texcocanos a Tulancingo, y Tututepec, así como a Huauchinango, Xicoteppec, Pahuatlán y la provincia de Tuxpan, estas cuatro últimas poblaciones fueron conquistadas por Nezahualcóyotl. El rey enfrentó dos veces una rebelión en Tulancingo; el mismo historiador texcocano refiere también la ayuda dada a Nezahualcóyotl durante sus luchas por conservar el poder y menciona como partidarios suyos a Tulancingo, Zacatlán y Tututepec. Solo Tulancingo quedó bajo el posterior dominio texcocano.

Zacatlán al parecer no estuvo ligada a Texcoco, como tampoco lo estuvieron los señoríos de la parte oriental de la Sierra. Esta continuó ligada por un tiempo a las tradiciones Tlaxcaltecas, cuyas tradiciones aportan datos más pobres.

La Sierra y el Totonacapan eran fuentes de abasto tanto por su productividad como por su cercanía. La formación de la Triple Alianza de México-Tenochtitlán, Texcoco y Tlacopan afianzó el poder de los mexicanos.

En 1450 los mexicas fueron víctimas de una hambruna, el área correspondiente a la Sierra y al Totonacapan demostró su importancia como área estratégica. Las fuentes no dicen si los proveedores del altiplano fueron los totonacos serranos o los de la costa, pero con seguridad participaron ambos.

Para fines del siglo XV la Triple Alianza ya tenía el control de Zempoala en la costa y el de la Huasteca al norte. No se puede precisar sin embargo, si estas conquistas especialmente las de la Sierra, fueron particularmente mexicas, texcocanas o empresas conjuntas.

**El contacto indoespañol.**

Aun para regiones tan acostumbradas como las de la Sierra a presenciar migraciones y reacomodos de pueblos de diversas culturas y lenguas, los advenedizos de 1519 debieron resultar excepcionales. En los sucesivos habrían de establecerse relaciones más estrechas con el nuevo mundo que se hacía presente. En la expresión espacial de estas relaciones la Sierra quedó ubicada en posición privilegiada. El primer contacto de la hueste de Hernando Cortés tras su desembarco definitivo fué con los totonacas y la ruta inaugural de los españoles al altiplano fué por la región olmeca de la Sierra, precisamente por su ruta de intercambio inmemorial: el valle alto del río Apulco, el valle donde estaba la famosa cerca de piedra.

No sabemos si la elección fué deliberada o accidental. Al parecer los Tlaxcaltecas influyeron en la decisión. En agosto de 1519 el

ejército de Cortés había dejado las zonas costeras del Golfo para dirigirse al altiplano, penetrando por un área muy poco poblada. Cortés siguió a Tlaxcala y no volvió a la Sierra. Pero diversos conquistadores se familiarizaron bien pronto con las diferentes regiones del país. Muchos soldados fueron enviados a explorar y someter diversos reinos o provincias. Ocho de ellos partieron rumbo a las costas del Golfo y penetraron en la Sierra. Estuvieron en ella por varios meses, sellando alianzas y sosteniendo escaramuzas. Un relato posterior, escrito por uno de los soldados en una carta al rey, refiere que en la zona había "provincias y florestas y poblaciones de gentes que era cosa maravillosa de ver".

La encomienda fué una de las bases de la conquista y la colonización del país, porque entre otras cosas, permitió aprovechar los ordenamientos y sistemas políticos y económicos preexistentes en beneficio de los españoles.

Por otra parte, las autoridades coloniales estaban interesadas en que las formas indígenas de tenencia de la tierra fueran respetadas en lo esencial. Así, la adquisición de tierras por parte de los españoles quedó sujeta a una estricta reglamentación, que se empezó a hacer valer, al menos formalmente, durante el gobierno de Antonio de Mendoza. Parte esencial de esto fue el mecanismo de las mercedes de tierra.

En la Sierra las mercedes de tierra fueron comunes después de 1540. Se otorgaron muchos títulos de caballerías de tierra y

sitios de estancia (o sea tierras para uso agrícola y ganadero). Aun los encomenderos se ciñeron a los procedimientos legales. La familia Carvajal de Zacatlán, se hizo así de algunas de las mejores tierras de la Sierra y estableció empresas en gran escala.

Diversos estudios han mostrado que los frailes fueron importantes promotores de las congregaciones o reducciones. El propósito principal de las congregaciones, fué el de concentrar los caseríos dispersos de cada pueblo o altepetl en poblados compactos diseñados sobre un plano regular, con plazas y calles rectas en la medida de lo posible, dejando a la población al alcance del sonido de la campana de su respectiva iglesia. Poblados como Zacatlán, Xonotla y Tetela se convirtieron de acuerdo a la terminología que se empezó a usar, en "pueblos formados y permanentes".

Algunas congregaciones no se lograron sin que mediaran intentos provisionales o fallidos. En Zacatlán por ejemplo, los franciscanos habían escogido un lugar para establecer su convento pero este no prosperó y se trasladaron a otro sitio un poco más al norte. El primitivo lugar fue abandonado y la cabecera reconstruida con el mismo nombre, junto al nuevo convento.

Las extensas y al parecer poco pobladas tierras de Zacatlán, que comprendían parte de la antigua frontera de Tlaxcala o colindaban con ella, atrajeron a muchos. En 1543, a juzgar sólo por las mercedes de tierras otorgadas, las estancias de la familia del

encomendero del pueblo, Antonio de Carbajal, limitaban con las de los propietarios apellidados Nava, Ortiz, Jasso, Gutiérrez, Hernández Cadena, Valdivieso y Cepeda. Si bien cabe la posibilidad de que algunos hayan sido sólo prestanombres de los encomenderos.

Si un sitio merece consideración especial dentro de un examen de la colonización española en la Sierra es Zacatlán y no sólo por destacar como asiento de pobladores, que incluso llegaron a formar una compañía de milicianos, sino porque su relación con el mundo colonial fue tal que le permitió hacer valer con frecuencia su carácter original de pueblo, es decir, de altepetl.

Zacatlán fue sede de pobladores al parecer bastante acomodados, pero muy particularmente de la familia Carbajal, poseedora desde tiempos de la conquista de la encomienda del pueblo y bajo todos los conceptos la más rica y poderosa de la Sierra.

Lo más notable de esta familia fue que conservó floreciente su encomienda original en pleno siglo XVII. No dejaba de ser esto una curiosidad, puesto que la institución de la encomienda estaba ya en plena decadencia. Adquirieron propiedades y ganado y recibieron una concesión para explotar caleras.

Poseedores de una clara actitud empresarial, orientada a los negocios y el lucro, habían sabido fundar su riqueza y su prestigio no en el tributo sino en la propiedad y la política que les permitió sortear con fortuna la crisis de la encomienda. Por ello la vitalidad de la encomienda de Zacatlán revertía en el

pueblo. Y por lo mismo Zacatlán figuraba en la lista de las nuevas "capitales" de la población española de La Sierra, no sólo como un conglomerado relevante e hispanizado sino también en su calidad de altepetl.

El hecho de que no hubiese juez real en Zacatlán sin duda daba a la familia prerrogativas y libertades. Tratando de mantener lejos al alcalde mayor, los Carvajal llegaron a lograr el nombramiento de un funcionario real de menor jerarquía por Zacatlán, encargado solamente de proteger a los indios frente a ciertos agravios. El alcalde mayor tuvo que esperar hasta alrededor de 1620 para mudarse a Zacatlán.

Los indios de Zacatlán fueron como era de esperarse, quienes más testimonios dejaron de la ocupación de tierras en su pueblo. En varias ocasiones manifestaron haber sido víctimas de agravios de diversa índole y es larga la historia de sus conflictos con los ganaderos españoles.

Debe resaltarse que los encomenderos fueron los primeros españoles en establecer empresas agrícolas y ganaderas en La Sierra. La difusión de agricultores españoles y la de los usos y productos que introdujeron fue más lenta y produjo cambios menos espectaculares, aunque no por ello de menor trascendencia. No debe olvidarse que la topografía y el clima hacían que muchos lugares de La Sierra fueran inadecuados para los cultivos europeos o la aplicación de las técnicas agrícolas asociadas a

ellos. Con todo, los indígenas pudieron tener acceso a nuevos productos.

En los pueblos que poseían las tierras más adecuadas, como Zacatlán y Tetela y en general en los más próximos al altiplano, se emprendió el cultivo de trigo y cebada y en ello participaron tanto indios como españoles. Pero lo más llamativo fue la introducción de árboles frutales de origen no americano. Para fines del siglo XVI había en muchos pueblos castaños, manzanos, perales, durazneros, naranjos y otros árboles que se expandieron en años posteriores. El cultivo de la manzana prosperó muy notablemente en Tetela y Zacatlán, especialmente en este último pueblo, cuya cabecera llegó a ser conocida como Zacatlán de las Manzanas en atención a la importancia de su producto, la cacique doña Ana de Olmos poseía huertos de manzanos y nogales en Zacatlán en 1641. El nombre de Zacatlán de las Manzanas fue adoptado en el siglo XVIII, cuando se introdujeron nuevas variedades (García 1987).

Los primeros pobladores españoles de las regiones serranas mostraron una clara preferencia por la ganadería más que por la agricultura y especialmente por la cría extensiva de ganado menor, que se había desarrollado muy bien en las zonas propicias de las tierras más altas. El ganado se multiplicó tanto, particularmente el menor, que para fines del siglo XVI era excesivo el número de cabras y ovejas que se criaban en partes de La Sierra y regiones contiguas. La ganadería recibió un nuevo

impulso con la cría de puercos, que se expandió considerablemente conforme avanzó el siglo XVII. Los indios serranos, por su parte, también criaron ganado, pero en mucha menor escala. (op. cit.).

Los comerciantes españoles ligados a la sierra fueron autores de importantes transformaciones espaciales al hacer uso de rutas diferentes y al orientar parte de su actividad a nuevos destinos (op. cit.).

Al igual que en otros campos de la vida y la cultura de los indígenas, la subsistencia de su comercio estuvo matizada de adaptaciones a los usos y valores coloniales. Como en otros lugares de la Nueva España, los mercaderes indígenas de la Sierra mantuvieron rutas y hábitos prehispánicos.

En la mayoría de los pueblos se continuó celebrando los habituales mercados periódicos, pero gradualmente se les ajustó al calendario cristiano, de manera que se celebran un día de cada semana. Las innovaciones del siglo XVI incluyeron también la circulación de productos de origen europeo, el uso de dinero (probablemente no muy extendido en una región tan aislada como la Sierra) y el uso de bestias de carga, elemento que daba nueva dimensión a tiempos y volúmenes.

El comercio de los pueblos serranos era variado porque la diversidad de climas permitía un gran número de cultivos y el desarrollo de diferentes manufacturas aparte de los productos comunes maíz, algodón, miel y frutas. Algunos de ellos se especializaron en la extracción o manufactura de algunos

artículos específicos. De Zacatlán se obtenían agave, cal y raíz de amole (García 1987). El panorama de los pobladores y colonizadores españoles que penetraron en la Sierra se completa con unos cuantos mineros. Ellos generalmente tendían a establecerse fuera de los poblados indios, en lugares fundados expreso para la explotación minera (reales de mina). Pero la Sierra era pobre en metales preciosos.

Hacia 1650 se explotaba una mina de azufre en Zacatlán.

Ahuacatlán, el más oriental de los sujetos en Zacatlán, merece especial atención. Zacatlán era un pueblo predominantemente nahua, pero Ahuacatlán tenía población totonaca.

Según Torquemada, éste último era un asentamiento relativamente moderno en el que se habían concentrado los viejos linajes totonacas de Zacatlán. La lenta pero constante penetración española, aunque cuantitativamente limitada, produjo con el tiempo un fenómeno de mestizaje demográfico y cultural.

De este modo, la distinción habida en la época prehispánica entre una región texcocana y otra olmeca, vigente todavía en las primeras décadas posteriores al contacto europeo, se fue borrando en sus partes más próximas al altiplano para dar lugar a una región nueva de creciente mestizaje. Se articulaba sobre las bases que ofrecían esos nuevos centros que podemos llamar mestizos y estaba dominada en cierto sentido por los colonos de Zacatlán. Identificada con el nombre de Bocasierra, fue individualizada por sus habitantes como distinto de las regiones

indígenas de más abajo, es decir, las partes más próximas a la costa de las antiguas regiones texcocana y olmeca y toda la región totonaca (op. cit.).

Estas áreas en tanto que permanecían substancialmente ajenas al proceso de mestizaje no veían alteradas sus diferencias culturales. Por lo demás, la conformación de la Bocasierra, como región aparte era en cierta medida un subproducto de las transformaciones espaciales ocurridas en las inmediaciones de la Sierra y muy especialmente en los llanos de San Juan (op. cit.).

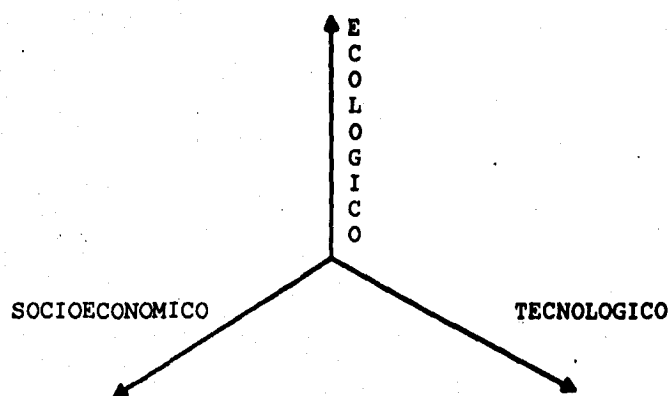
## VI.- METODOLOGIA.

Los métodos utilizados fueron los siguientes.

**Deductivo.**

Fué empleado para partir de un marco de referencia general sobre la agricultura regional, posteriormente se derivó hacia el conocimiento de aspectos más particulares de los sistemas agrícolas de Jilotzingo.

El marco general se basó sobre el manejo de información considerando los ejes: ecológico, socio-económico y tecnológico.



Fuente: Hernández X., 1978.

**Observacional.**

La observación directa de los fenómenos ocurridos en una comunidad rural ayudan a inducir y deducir, hay que ordenar la información para tener una visión más clara de la agricultura.

**Comparativo.**

Ha permitido reconocer semejanzas y contrastes a distintos niveles, sobre un proceso que incluye elementos de la cultura.

## Histórico.

Revisión del archivo local y literatura sobre la historia de la zona.

La secuencia de trabajo fué la siguiente.

### 1.- Revisión de antecedentes.

Consulta de bibliografía sobre:

- Sistemas agrícolas; campesinado; ecología agrícola; sistemas de producción en los trópicos y etnobotánica.
- Descripción físico biótica.
- Condición administrativa, política y económica.

Esto fue muy útil para ir formando una primera imagen de la realidad local y ubicar mejor el desarrollo de la investigación.

### 2.- Trabajo de campo.

Una vez recabada la información sobre Jilotzingo, se planearon y efectuaron visitas donde se cubrieron tres etapas importantes:

- Reconocimiento de la región.
- Integración a la comunidad.
- Desarrollo de la investigación.

Antes de buscar un acercamiento con los lugareños se visitó la Presidencia Municipal para presentarnos y dar a conocer la propuesta de actividades ante las autoridades de Zacatlán.

Para entablar relaciones con los campesinos se realizó una plática con las autoridades de la ranchería: Consejo de ancianos,

Primer y Segundo Presidentes Auxiliares; se les dió a saber el motivo de nuestra presencia, tipo y fines del estudio.

Posteriormente en una asamblea comunitaria ante los padres de familia explicamos quienes eramos y porqué estábamos allí, planteando el trabajo.

Durante el lapso de 1986-1989 y 1994 se recorrió la zona logrando amplia participación en las actividades rurales cotidianas.

El siguiente paso fué el reconocimiento de informantes y hubo contacto con los maestros normalistas de la escuela primaria estatal. De aquí en adelante la atención se dirigió sobre el registro de información empleando la técnica de entrevista dirigida acerca de apartados como:

- Plantas cultivadas, tratamiento especial a cada una de ellas y sus calendarios agrícolas.
- Intensidad del cultivo (calidad y número de cosechas).
- Roza, preparación del suelo, herramientas e implementos utilizados (azadón, arado, etc.).
- Siembra, uso de fertilizantes y regadío.
- Cuidado y protección de las cosechas (escardas, cercos, espantapájaros).
- Importancia económica de la agricultura y su adecuación a las necesidades naturales y socioeconómicas.
- Organización del trabajo y de la producción.

- Distribución y circulación de los productos agropecuarios (autoconsumo, a consumidor, a intermediario, a unión de productores).
- Creencias relacionadas con la agricultura (tabúes, rituales, mitos).
- Datos biológicos de los cultivos estudiados.
- Tipos de suelos, relieve (plano, lomerío, quebrado, sierra) y cantidad de tierra.
- Tenencia de la tierra (ejidal, pequeña propiedad, comunal) y de los instrumentos de trabajo (del productor, del jornalero).
- Producción en Kg.
- Fuerza de trabajo utilizada (jornales familiares y contratados).
- Formas de cooperación (individual, simple, restringida, compleja).
- Actividades no agrícolas y trabajo fuera de la comunidad.

La información de campo se ordenó mediante la elaboración de un fichero (ver cuadro No. 10), empleando como referencia la guía Murdock de información cruzada para trabajos de campo en antropología.

La sistematización de los registros en campo y su relación con los aspectos teóricos dió la posibilidad de tener un marco más claro de los sistemas de cultivos familiares locales.

**Cuadro No. 10** Ficha de sistematización de información recabada en campo (según la guía de Murdock, 1954).

<b>24 (Agricultura)</b>	<b>241 (Agricultura en general)</b>
<b>Nombre del productor:</b> Pérez Luna Wulfranio.	<b>Jilotzingo, Puebla. 26 de enero de 1987.</b>
<b>Barrio de Jilotzingo</b> <b>Edad:</b> 58 años	
<b>"Calendarios Agrícolas"</b>	
<b>En el pueblo la siembra de maíz-frijol se lleva a cabo del día 2 de febrero al 3 de mayo.</b>	
<b>El frijol se puede sembrar todo el mes de mayo; en la "Mesa" que pertenece al barrio de Tlalchichilco y en esa zona comienzan las siembras el 2 de febrero y después intensificándose la actividad en los demás barrios del pueblo conforme pasa febrero hasta el tres de mayo.</b>	
<b>Ver también: 242 (Ciencias agrícolas) y 243 (Cultivo de cereales).</b>	

Para el estudio de las entidades agrícolas nos basamos en la teoría de sistemas, pues reconocemos en los sistemas agrícolas un conjunto de subsistemas o actividades relacionadas, que interactúan debido a la capacidad de manejo que los agricultores desarrollan con la totalidad de los recursos naturales, culturales y económicos a su alcance como unidades de producción-consumo. El cultivo de cada producto y las actividades familiares van dirigidas a la sobrevivencia y reproducción biosocial de la unidad doméstica.

La visión anterior permite la posibilidad de identificar y reconocer cada una de las distintas actividades involucradas, sus necesidades de mano de obra, insumos y tiempos de labores. Como parte de complejos sistemas familiares, cuyos elementos se relacionan por la capacidad de manejo de los campesinos.

## VII.- RESULTADOS.

La descripción y el análisis de la agricultura son complejos por lo cual no se revisaron ampliamente muchos temas vislumbrados en alguno de los tres ejes considerados. En este trabajo no es la intención caracterizar muchas variantes; es una descripción general que no va a contar con el detalle deseado, en parte debido al enfoque deductivo con el que es visto el estudio de la agricultura por el director de la tesis. Tal enfoque es motivado por estudiar la agricultura a un nivel regional, en el cual se sacrifican datos particulares y se va a lo general.

Los cuadros 11, 12 y 13, muestran la caracterización de los agroecosistemas en base a los ejes ecológico, tecnológico y socioeconómico. Para su reconocimiento consideramos que "Un sistema puede ser más o menos complejo dependiendo de los tipos de unidades de producción presentes, a estos se les llama subsistemas y se diferencian entre sí por sus propósitos, límites, componentes, recursos, insumos, productos, subproductos y otros atributos" (Flores, 1977).

En el cuadro 11 se considera que en Jilotzingo la humedad no es excesiva pero tampoco es tan escasa, las condiciones en este aspecto son buenas por lo que se usa el término "media".

Son de gran relevancia los calendarios agrícolas como "La distribución en el tiempo de las prácticas o labores que se efectúan a un cultivo, vienen a ser el resultado de una serie de factores físicos, biológicos y socioeconómicos, estos factores se

**Cuadro No. 11 Factores ecológicos que caracterizan los agroecosistemas en Jilotzingo.**

Agroecosistemas	Factor climático	Humedad	Dist. altitudinal	Topografía	Factor edáfico	Pendiente	Factores limitantes
Milpa	T: 15.5-17.5 °C	media	1300-1780 m	Lomerío Cañada Planada	Th+To+½ Lo+Re+E/3*	Acotada	Extensión territorial; Pendiente; inundación; pérdida fertilidad suelo; erosión; pedregosidad.
	T: 18.0-21.0 °C					Moderada	
	pp: 1,100 mm					Débil	
Frijolar	T: 15.5-17.5 °C	media	1300-1700 m	Lomerío Cañada Planada	Th+To+½ Lo+Re+E/3*	Acotada	Helada; extensión territorial; erosión; exceso de humedad.
	T: 18.0-21.0 °C					Moderada	
	pp: 1,100 mm					Débil	
Cultivo de haba	T: 15.5-17.5 °C	media	1450-1700 m	Lomerío Planada	Th+To+½	Moderada	Extensión territorial.
	pp: 1,100 mm					Débil	
						Casi nula	
Chilar	T: 18.0-21.0 °C	media	1300-1400		Th+To+½ Lo+Re+E/3*	Moderada	Extensión territorial.
	pp: 1,100 mm					Acotada	
Cultivo de alverjón	T: 15.5-17.5 °C	media	1450-1700 m	Planada	Th+To+½	Débil	Extensión territorial.
	pp: 1,100 mm					Casi nula	
Huerto de frutales con básicos	T: 15.5-17.5 °C	media	1500-1700 m	Planada	Th+To+½	Moderada	Extensión territorial; Pérdida de la fertilidad del suelo; helada; vicato.
	pp: 1,100 mm					Débil	
						Casi nula	
Huerto familiar	T: 15.5-17.5 °C	media	1400-1700 m	Planada	Th+To+½ Lo+Re+E/3*	Moderada	Vicato; helada.
	pp: 1,100 mm					Débil	
						Casi nula	
Huerto de frutales	T: 15.5-17.5 °C	media	1500-1700 m	Planada	Th+To+½	Moderada	Extensión territorial; pérdida de la fertilidad del suelo; helada.
	pp: 1,100 mm					Débil	
						Casi nula	
Cafetal	T: 18.0-21.0 °C	media	1300-1400 m	Cañada Lomerío	Th+To+½ Lo+Re+E/3*	Acotada	Fertilización; información limitada; extensión territorial.
	pp: 1,100 mm					Moderada	
						Débil	
Potrero	T: 15.5-17.5 °C	media	1300-1700 m	Lomerío Planada	Th+To+½ Lo+Re+E/3*	Acotada	Extensión territorial.
	T: 18.0-21.0 °C					Moderada	
	pp: 1,100 mm					Débil	

**Cuadro No. 12 Factores tecnológicos que caracterizan los agroecosistemas de Jilotzingo.**

Agroecosistemas	Estrategia agrícola	Cultivo	Ciclo agrícola	Rotación	Intensidad de uso	Manejo de agua	Apres y maquinaria	Fertilización	Control de plagas
Milpa	Cultivo múltiple monocultivo	Melz, frijol, haba, papa, calabaz, chichayote, quintonil.	Prim-verano; otoño-invierno Invierno-prim	Estacional	año con año	Temporal	machete, azada; arado; pala; espasas; trépalos; lima; desmenuzador, guada; chaca; chiquilante.	Químico Orgánico	manual; con plaguicida
Frijol	monocultivo	Frijol	prim-verano	Estacional	año con año	Temporal	machete; espasas; azada; guada; arado; chiquilante.	Químico Orgánico	manual; con plaguicida
Cultivo de haba	monocultivo	Haba	Invierno-prim	Estacional	año con año	Temporal	machete; espasas; azada; guada; arado; chiquilante.	Químico residual	Combate manual
Chile	monocultivo	Chile	Invierno-prim	Estacional	año con año	Temporal	machete; azada; guada; pala.	Químico	Combate con plaguicidas
Cultivo de alverja	monocultivo	alverja	Invierno-prim otoño-invierno	Estacional	año con año	Temporal	arado; azada; machete; guada.	Químico residual	Combate manual
Huerto de frutas con básicos	Cultivo múltiple	Aguaque, zanah, diente, papa, espárrago, tomate; plátano; melz; frijol; haba; calabaz; chichayote.	Perenne primavera-ver otoño-invierno invierno-prim	Estacional para el haba	Perenne año con año	Temporal	Machete; hacha; tijeras; azada; pala; guada; pinzas de acabe; can de carpintero.	Químico Orgánico	Combate manual Combate con plaguicidas
Huerto familiar	Cultivo múltiple	Aguaque, zanah, diente, papa, espárrago, tomate; lima; haba; chile; papa; melz; yerbabonita, etc.	Perenne primavera-ver Inv-primavera	No hay	Perenne año con año	Temporal	Machete; hacha; tijeras; azada; pala; guada.	Desechos alimenticios y orgánicos de la familia.	Combate manual Combate con plaguicidas
Huerto de frutas	Cultivo múltiple monocultivo	Chile; papa; diente; tomate; aguaque; espárrago	Perenne	No hay	Perenne	Temporal	Machete; azada; hacha; pala; tijeras; azada.	Orgánico	Combate manual combate con plaguicidas
Cafetal	Cultivo múltiple	Café; aliso; chichayote; plátano.	Perenne semipermane	No hay	Perenne	Temporal año de desage	machete; azada; pala; guada	Químico	No hay control de plagas
Pecero	monocultivo	vacas, cerdos, aves, etc.	Perenne	No hay	Perenne	Temporal	Machete; guada	Desechos de los animales	Combate manual

**Cuadro No. 13 Factores socio-económicos que caracterizan los agroecosistemas de Jilotzingo**

Agroecosistemas	Destino de la producción	Tipo de propiedad de la tierra	Extensión del predio	Unidad de producción	Fuerza de trabajo
Milpa	Autoconsumo o consumo local Regional	Pequeña propiedad	Menos de 1 a 4 ha.	Familiar	Trabajo familiar Alquiler de fuerza de trabajo Intercambio de trabajo por mano-vuelta
Frijolar	Autoconsumo local Regional	Pequeña propiedad	Menos de 1 a 2 ha.	Familiar	Trabajo familiar Alquiler de fuerza de trabajo Intercambio de trabajo por mano-vuelta
Cultivo de haba	Autoconsumo Local	Pequeña propiedad	1/4 ha. o menos	Familiar	Trabajo familiar
Chilar	Autoconsumo Local Regional	Pequeña propiedad	900 m <sup>2</sup> o menos	Familiar	Familiar
Cultivo de alverjón	Autoconsumo Local	Pequeña propiedad	900 m <sup>2</sup> o menos	Familiar	Trabajo familiar
Huerto de frutales con básicos	Autoconsumo Local Regional Estatal Nacional	Pequeña propiedad	Menos de 1 a 2 ha.	Familiar	Trabajo familiar Alquiler de fuerza de trabajo Intercambio de trabajo por mano-vuelta
Huerto Familiar	Autoconsumo Local Regional Estatal Nacional	Pequeña propiedad	1/4 ha. o menos	Familiar	Familiar Alquiler de fuerza de trabajo
Huerto de frutales	Autoconsumo Local Regional	Pequeña propiedad	Menos de 1 ha. a 2	Familiar	Trabajo familiar Alquiler de fuerza de trabajo Intercambio de trabajo por mano-vuelta
Cafetal	Autoconsumo Local Regional	Pequeña propiedad	de .5 a 2 ha.	Familiar	Trabajo familiar Alquiler de fuerza de trabajo
Pocero	Regional	Pequeña propiedad	Menos de 1 a 2 ha.	Familiar	Familiar

interrelacionan y son determinantes para las decisiones que tome el agricultor respecto a como y cuando efectuar las prácticas agrícolas "(Evangelista y Mendoza, 1987). Para su presentación se recurrió a los esquemas circulares de Spedding (1975), modificados por Evangelista y Mendoza (op. cit.).

Otro aspecto importante es la estrategia de cultivo múltiple y la gran diversidad de especies que emplean tanto en el tiempo como en el espacio para asegurar los recursos mínimos para la reproducción de las unidades domésticas. Francis et al. (1976) señala que "La práctica del policultivo es una estrategia tradicional para promover: diversidad en la dieta y en fuentes de ingreso, estabilidad en la producción, minimización de los riesgos, disminución de la incidencia de insectos y enfermedades, así como uso más eficiente de la mano de obra, intensificación de la producción con recursos limitados y maximización de los ingresos con niveles bajos de tecnología".

Una gran variedad de fenotipos y genotipos (plantas y animales) son manejados dentro de los sistemas agrícolas familiares. La producción principal son los básicos para autoconsumo, pero algunos cultivos están más orientados al mercado aunque en baja escala.

A continuación se da una descripción de los cultivos encontrados en Jilotzingo.

**MAIZ (Zea mays L., TLAOAL CINTLE, GRAMINAE (POACEAE)).**

Es el producto más importante en la dieta y economía de los lugareños, el maíz que siembran es criollo del que tienen cuatro variedades:

- Blanco (iztac tlaol), de la raza cónica.
- Amarillo (costic tlaol), híbrido entre las razas cónica x arrocillo amarillo.
- Negro (tlictic tlaol), de la raza cónica.
- Xucuyul (xocoyul tlaol), de la raza olotillo.

Es el principal cultivo de un sistema de milpa y frecuentemente está en policultivo con otras especies anuales y perenes.

Las plantas desarrolladas pueden alcanzar hasta 4 m de altura, el tallo frecuentemente es grueso y robusto. En la mayoría de los casos cada planta produce una mazorca, pero en ocasiones algunos individuos producen dos y más raramente tres.

El tamaño de las mazorcas es de pequeño a mediano (15-25 cm) y son pesadas, la dimensión del grano es pequeña pero pesan. Las semillas son duras y cristalinas.

Las plantas de maíz negro son las que más rápido desarrollan siendo su ciclo de vida de siete meses, las variedades blanco, xucuyul y amarillo tienen un ciclo de nueve meses. El blanco y el xucuyul son los más estimados como alimento y para la venta, el amarillo y el negro son considerados de menor calidad.

**CALENDARIO AGRICOLA.****PREPARACION DEL SUELO.**

El ciclo agrícola comienza con la preparación del terreno para la siembra. Las actividades sobre el suelo y su adecuación para el cultivo tienen varias alternativas según las siguientes situaciones.

- 1.- Las condiciones topográficas del terreno: plano, inclinado, altitud.
- 2.- Tipos de suelo: polvoso, arenoso, pedregoso, arcilloso, grado de compactación, cantidad de materia orgánica, color, etc.
- 3.- La situación económica de la familia campesina.
- 4.- Conocimiento y visión que el campesinado tiene sobre la agricultura.

En el poblado existen pocas tierras planas y algunas lomas de mediano tamaño que a veces presentan ligeras pendientes o inclinaciones más abruptas en otras ocasiones, como es el caso de la Barranca del barrio de Tlalchichilco.

Hay varias labores dependiendo de las condiciones naturales de la parcela, barrio en que se encuentre y necesidades de consumo familiar.

Las prácticas agrícolas comienzan siempre en la parte baja del poblado, continuando hacia la parte alta de la comunidad. El ritmo de trabajo aumenta y disminuye de acuerdo al transcurso del tiempo y del barrio en que se trabaje.

En cada uno de los barrios el trabajo se puede hacer con margen de algunos días al inicio o al final de las fechas indicadas. Generalmente hay campesinos que por diversas razones se adelantan o atrasan en las labores que efectúan dentro de sus parcelas.

#### **ROTURACION DEL SUELO CON TLALPALO EN LA BARRANCA.**

En algunas zonas de la Barranca roturan en diciembre-enero, aquí la tierra es de consistencia barrosa o barrial, chiclosa, dura y pedregosa por lo que tiene que prepararse con anticipación. Se trabaja con tlalpalo que es una especie de azadón pequeño con la lámina menos ancha pero más larga y se golpea el suelo como si usaran un zapapico, herramienta que también utilizan para aflojar el terreno y así no esté tan dura para abrir las matas cuando llegue el momento de sembrar.

#### **CORTE DE RASTROJO DE MAIZ O CHAPEO.**

Se puede comenzar a cortar el rastrojo (caña y hojas de maíz secas) inmediatamente después de la cosecha e inclusive el mismo día de la siembra. En el barrio de Tlalchichilco el trabajo se realiza principalmente en el periodo de enero a marzo, en Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés es de principios de febrero al 3 de mayo.

El corte se lleva a cabo con machete y un gancho de madera de árboles como durazno (Prunus persica (L.) Batsh; ailite (Alnus firmifolia Fern.); capulín (Prunus serotina Ehrh. subsp. capulli (Cav.) Mac Vaugh.); ocote (Pinus pseudostrabus Lindl.) y encino

(*Quercus* sp.). El instrumento se usa para barrer y juntar las cañas y hojas de maíz que se van tumbando.

Con el rastrojo cortado se pueden seguir varias opciones; la alternativa elegida depende en parte del conocimiento y visión del campesino, así como de las herramientas que serán utilizadas para la roturación de la parcela de siembra, lo que a su vez es afectado por la topografía y la economía familiar.

1.- Se deja arreglado en hileras o en montones dentro del terreno de cultivo para aprovecharlo como abono orgánico. El rastrojo se deja entero tal y como se cortó, se dispone a lo largo de la parcela. Entre las filas o montones quedarán los surcos de siembra; cuando se siembra en huertos de frutales y están arreglados en hileras las cañas se acomodan siguiendo el orden y son colocadas entre los árboles, si no hay hileras, se dispone en montones al pie de los árboles.

2.- Las cañas secas se pueden esparcir sobre todo el terreno, ya sean completas o picadas. En éste último caso la caña tumbada se va cortando en pequeños pedacitos con el machete y se riegan a lo largo y ancho de la zona de cultivo. De igual manera se busca aprovechar el rastrojo como abono orgánico.

3.- Se junta en montones o hileras dentro del terreno y se quema, para que las cenizas sean reintegradas al suelo. El campesino ubica el rastrojo en la parte donde cree conveniente quemarlo.

4.- Se "amogota", lo juntan en un montón y lo van utilizando para alimentar a los animales como caballos, ovejas, cabras y algunas

reses que se crían en el pueblo. En la época seca (primavera) cuando el pasto escasea, es de gran ayuda. Al amogotar el rastrojo la base y la parte superior de la caña deben ir hacia abajo porque la planta está doblada. En los días de llovizna el agua que cae en el rastrojo escurre, si es puesto al revés con la parte doblada como base el agua se acumula entre las hojas y se pudren, perjudicando a los animales. Las hojas y espigas secas son su alimento.

Además la caña de maíz se emplea en construir corrales, paredes, bardas, pequeños cuartos, algunos juguetes y para combustible.

#### **ROTURACION DEL SUELO CON ARADO Y BARBECHO (TLAYUNTACOSCA O TLAQUEZQUEYUNTA).**

La roturación con arado para el barbecho se hace de 1 mes a 7 días antes de la siembra. En Tlalchichilco se lleva a cabo de enero a marzo, en Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés es de febrero a abril. El objetivo es remover el suelo, las plagas quedan expuestas al ambiente y mueren con las temperaturas bajas de estos días, la humedad es mejor aprovechada y el suelo se airea. Al efectuarse con mayor tiempo la parcela tiene más descanso (o barbecho), lo cual permite mejores condiciones de cultivo.

Al meter el arado en la zona a barbechar, el suelo debe estar limpio del rastrojo para que pueda entrar en la tierra libremente y el surcado no tenga problemas, ya sea que se acomode en hileras, en montones, se pique o se quemé. Cuando hay frutales se

debe tener mucho cuidado de no maltratar las raíces al arar, lo cual está en función de la habilidad con la que el campesino maneje su arado, controle y dirija al caballo.

Existen buenas condiciones de humedad aun en la temporada de secas (primavera) cuando hace mucho calor. Al roturar bien se remueve y afloja la tierra, el agua del rocío se filtra y retiene, es aprovechado por las semillas y posteriormente por las raíces de los vegetales lo cual es suficiente para su crecimiento; también sirve para desenraizar las malezas que al descomponerse enriquecen al suelo con materia orgánica.

Otro aspecto importante es el drenaje, hay áreas con suelos franco-limosos donde no es necesario meter profundamente el arado, pues no se compactan demasiado y tienen buena filtración de aire y humedad. En terrenos limo-arcillosos cerca del nivel superficial hacia el interior del suelo, se presenta una capa de arcilla a unos 20 cms de profundidad la cual se compacta mucho y no permite el crecimiento de las raíces, ni el paso ni la filtración de agua o el intercambio gaseoso lo que dificulta la producción.

Lo que se tiene que hacer es barbechar en "cruz" y meter el arado profundamente, por lo menos 20 cm o más con el fin de remover la capa de arcilla, para que en caso de acumulación excesiva de agua se filtre a las zonas más bajas y la arcilla se vaya combinando con la capa limosa de arriba. Así se va formando un suelo

adecuado para sembrar. Es en terrenos planos o con ligeras pendientes donde se puede presentar este problema.

Exceptuando la zona de la Barranca, la tierra es blanda para meter el arado por lo que la roturación no resulta una labor muy dificultosa. El campesino que rotura la tierra siempre es del sexo masculino, con la suficiente destreza para manejar al caballo y guiar el arado formando surcos o cuadros según sea el caso, estos deben quedar paralelos. Un buen trabajo es aquel donde los surcos no se juntan, el "rayado" debe estar alineado y paralelo a distancias de 80 a 100 cm entre cada uno.

Tipos de roturación del suelo.

- 1.- Cuando la parcela es de forma cuadrangular o rectangular la roturación se realiza siguiendo la figura, desde la parte periférica del terreno hacia la parte central, disminuyendo el tamaño de las figuras conforme se acercan al centro.
- 2.- También se hace en líneas rectas que van a lo largo del lote.
- 3.- Ocasionalmente la parcela es triangular y la roturación se lleva a cabo formando triángulos desde las orillas hacia la parte central.
- 4.- Raramente se rotura en "cruz", para hacer esto primero se mete el arado en una dirección, posteriormente se vuelve a meter en forma perpendicular.
- 5.- A veces el lote se deja descansar sin haber sido roturado.

**RAYADO DEL SUELO.**

Más adelante al sembrar un terreno que fue roturado o barbechado se vuelve a "rayar" para formar los surcos de siembra; el suelo es rayado uno o dos días antes de ser depositada la semilla o el mismo día. En la parte baja es de febrero a marzo y en la zona alta de fines de febrero al 3 de mayo.

Existen unidades familiares propietarias de uno a dos arados y caballos siendo sus mismos miembros quienes hacen la práctica. A falta del equipo necesario para la roturación otros se ven obligados a alquilar el instrumento y al caballo, lo que presiona su situación económica. A veces dentro de la familia no hay quien maneje el arado y se tiene que pagar un peón.

**IXTLAYADA (IXTLAYAHUE).**

Otras veces utilizan el azadón para preparar el suelo pues su consistencia suave lo permite. Después del chapeado el terreno, meten el azadón para desenraizar las herbáceas que crecen muy próximas al nivel del suelo, difíciles de cortar con el machete y que a veces se establecen en forma muy abundante. Labor que es conocida como "ixtlayar la tierra" y se lleva a cabo uno o dos días antes de la siembra o al sembrar. En Tlalchichilco es en febrero y marzo, en los otros barrios se hace principalmente en marzo y abril finalizando el 3 de mayo.

En otras ocasiones no hay necesidad de ixtlayar pues la cantidad de malezas es baja; en este tipo de decisiones interviene el punto de vista de los agricultores quienes siguen un cierto

patrón de actividades de acuerdo a sus circunstancias particulares.

#### **ROTURACION DEL SUELO CON AZADON O MATEADA (TLAMATIANOTIHUE).**

Una vez desyerbado el terreno se abren las matas con el azadón que consiste en aflojar los sitios donde se abonará y sembrará, quedando distanciadas unas de otras a 80 cm y 100 cm y formando hileras. En laderas pronunciadas para prevenir la erosión las hileras de matas van en dirección perpendicular a la inclinación del suelo y son más profundas. Hacen ésta labor en las mismas fechas que la ixtlayada.

Durante la práctica es muy fuerte el ritmo que alcanzan los mateadores, cuando se trabaja en grupo tratan de llevar la misma velocidad. A veces alguien se retrasa pero hacen lo posible por dar alcance a los demás, donde cuenta mucho la habilidad con que manejan el azadón.

#### **ABONADO DEL SUELO (TLASQUEABONARTIHUE).**

Generalmente la práctica de abonar el suelo se realiza el mismo día en que siembran y ocasionalmente se hace algunos días después, es la tarea previa a la siembra y se lleva a cabo del 2 de febrero a fines de marzo en la zona baja y de marzo al 3 de mayo en la parte alta.

Son utilizados dos tipos de abono:

- a) Químico (minerales).
- b) Orgánico (gallinaza).

Del abono químico se tienen cuatro tipos:

- 1.- Sulfato de amonio 20.5 % N. (20.5-0-0).
- 2.- Superfosfato simple 0-20-0
- 3.- Nitrato de amonio 33.5 % N. (33.5-0-0).
- 4.- Acido cítrico pureza mínima de 99 %.

El fertilizante lo produce Fertimex en costales de 50 Kg., los insumos se consiguen en las ciudades de Zacatlán y Tulancingo. El manejo de estos productos representa una buena cantidad de trabajo.

Algunas veces tienen que ir a Zacatlán por el abono siendo complicado para los campesinos trasladarlo hasta su casa. Lo tienen que llevar por medio de alguno de los transportes que circulan por la carretera Interserrana como son: camiones de las líneas locales, camionetas colectivas o particulares, lo cual cuesta dinero, trabajo y tiempo.

De acuerdo a la secuencia de actividades se procede a abonar después de que el suelo se rayó o mateó con el arado o el azadón. Adicionan un bulto de sulfato de amonio a uno de superfosfato simple y se revuelven con una pala, ocasionalmente emplean nitrato de amonio en vez del primero. Así queda lista la combinación que se hace en las casas o en la parcela por sembrar.

A veces cuando hay humedad en los cuartos donde es guardado endurece formando piedras que tienen que ser molidas con palas, zapapicos, mazos, troncos y hasta rocas que se encuentran a la mano, para que el polvo pueda ser mezclado y depositado en el suelo.

Si el campo de trabajo queda lejos hay que acarrear los bultos de abono y en estas situaciones es de bastante ayuda tener 1 o 2 caballos; ya en la zona de cultivo los costales son colocados en diferentes lugares para que su toma sea más fácil a las personas que fertilizan el suelo.

Una ha. lleva como mínimo 16 costales de abono químico ya preparado (8 de sulfato de amonio x 8 de superfosfato simple). Para abonar bien un cuartillo de siembra necesita de 1 a 3 costales de la combinación ya citada. Los agricultores para acarrear el abono se ayudan con cubetas y ayates, van siguiendo al rayador o a los mateadores según sea el caso. Depositán "un puño grande o chico" del fertilizante en los sitios donde van golpeando y aflojando la tierra con el azadón (matas), de acuerdo a la distancia indicada por quien dirige la práctica. Al seguir los surcos hechos con arado van colocando el insumo cada 80 o 100 cm.

Se tienen tres formas de abonar el suelo:

- 1.- "Regado", el químico se riega homogéneamente en el sitio de siembra.
- 2.- "Tirado", el fertilizante que se tiene en el puño se deja caer quedando en la mata como un montoncito.
- 3.- "En círculo", se distribuye en forma circular dejando el sitio de siembra con tierra sin abonar, espacio donde colocarán las semillas.

Utilizando gallinaza el desarrollo de las plantas es excelente, pero es un producto muy caro para la mayoría de las unidades familiares y no hay dinero para adquirirlo. Con la mayor parte del dinero obtenido fuera de la comunidad por migración compran abonos de uno u otro tipo. Los nutrimentos químicos adicionados en forma abundante promueven mejores cosechas pero el suelo se degrada rápidamente. En cambio la gallinaza lo protege y no lo daña; la medida utilizada con este abono es "la camionada" que equivale a 1,000-1,200 Kg y alcanza para 20 cuartillos de siembra.

El abono orgánico producido por chivos, borregos, cerdos, vacas, caballos, gallinas y guajolotes que crían en los solares es insuficiente y no alcanza en los cultivos pues la cantidad de animales por familia es baja. Consiguen la gallinaza en granjas ubicadas en los alrededores de Zacatlán o en la ciudad de Tulancingo, Hidalgo. Una vez adquirida se guarda en las cercanías de la habitación o se deja bien cubierta con cañas de maíz en la parcela a trabajar.

Una vez roturado el terreno se coloca un montón de gallinaza en la parte media, o se reparten varios montones a lo largo y ancho de la parcela para que los trabajadores tengan un rápido y fácil acceso al insumo e ir fertilizando el mayor número de matas.

Para transportar el nutrimento que se pondrá en el suelo se ayudan con cubetas, costales de manta y ayates. Se echa un puño

del abono sobre cada mata y es señalada la distancia entre éstas según las indicaciones de quien guía la labor.

En la práctica alcanzan ritmos de trabajo intensos, quien se retrasa en esta labor altera en algunas ocasiones las distancias de siembra, por lo cual el sembrador que viene atrás debe estar muy atento.

Para tomar el abono ya sea químico u orgánico los campesinos no llevan ninguna protección (guantes y máscaras). La gallinaza es muy fuerte, fresca está muy caliente y chiclosa, difícil de manejar y desprende fuertes olores o vapores que lastiman los ojos y causan dolores de cabeza. También su manejo se complica cuando comienza a secar pues endurece mucho, hay que golpearla con una pala y desmenuarla para una fácil aplicación.

El manipuleo del abono puede resultar peligroso para la salud de los campesinos ya que no se toman las medidas higiénicas necesarias, después de tener contacto con cualquiera de los abonos la gente no se lava las manos para comer y si lo hacen casi no utilizan jabón, solamente se enjuagan con agua.

El pueblo vive agudos problemas socio-económicos y ecológicos, un ejemplo de estos últimos es el de la pérdida de la fertilidad del suelo. La tierra está muy gastada y cansada sobre todo en la zona alta, un caso es cuando siembran maíz y no se abona bien, las cañas crecen muy robustas pero no fructifican se "ajilan" (solo desarrolla la caña y no da mazorcas). Muchos son los productos cultivados y el uso de abono de uno u otro tipo es obligado.

En la Barranca de Tlalchichilco la situación es más favorable, posteriormente a la roturación con azadón y tlapalo se siembra y no se abona el suelo pues es fértil y poco trabajado, por lo que no presenta agotamiento además de tener buen clima para el desarrollo de los cultivos.

Ocasionalmente abonan el suelo algunos días antes o dos semanas después de que las semillas fueron puestas en el campo, a ésta forma de abonado se le conoce como "siembra líquida".

Para que las producciones fueran mejores se tendría que fertilizar el suelo dos o tres veces pero la condición económica del campesino tradicional impide en gran medida el mejoramiento de los rendimientos agrícolas. El maíz crece bien con abono obteniéndose las mejores cosechas con gallinaza.

#### **SELECCION DE MAZORCAS Y SEMILLAS PARA LA SIEMBRA.**

En Tlalchichilco se realiza en febrero y marzo, en Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés de marzo al 3 de mayo. La selección de mazorca para la obtención de semillas de siembra es de primer orden, ya que de ésta acción dependerá en gran parte el rendimiento y calidad del producto cosechado en una temporada o ciclo agrícola, se buscan siempre las mejores mazorcas y semillas con el fin de lograr mayores producciones. Generalmente los campesinos escogen y separan la simiente de la cosecha anterior. Ocasionalmente los productores buscan y se dan cuenta quien obtuvo granos de buena calidad y compran para sembrar lo mejor que puedan encontrar. El jefe de familia es el que se encarga de

adquirir la simiente, es decir el dueño de la parcela que se va a cultivar, en caso de ausencia alguno de los miembros familiares capacitados para la elección es quien decide (esposa o hijos mayores).

La selección del fruto para grano de siembra se considera desde el momento en que las mazorcas cosechadas son revisadas y almacenadas temporalmente en la habitación del jornalero. Cuando los costales repletos son trasladados a la casa del campesino, se vacían en un sitio particular de donde van separando las de mayor calidad. El ojo experto del campesino va eligiendo las más grandes, pesadas y con los mejores granos de las que espera tener iguales o mejores frutos.

Hay ciertos atributos que una mazorca para siembra debe poseer y son los siguientes:

- 1.- La mazorca debe ser lo más grande posible.
- 2.- Tiene que ser lo más pesada posible.
- 3.- Las semillas deben presentar un "corazón" o embrión grande.
- 4.- Deben estar libres de picaduras.
- 5.- Para la siembra se utilizan las semillas de la parte media de las mazorcas, que son las más anchas, grandes, pesadas y largas; las redondas y pequeñas presentes en la base y punta no sirven, son separadas durante el desgrane.

Con lo anterior hacen una preselección y al acercarse la temporada de siembra vuelven a revisarlas y escogen las mejores mazorcas para obtener las semillas por cultivar.

**DESGRANADO DE MAZORCA PARA SIEMBRA.**

El desgrane lo supervisa el jefe de la unidad doméstica y sus familiares, la práctica se efectúa algunos días antes de la siembra o el mismo día. En la zona baja es en febrero y marzo y en la zona alta de marzo al 3 de mayo. Todo el trabajo se lleva a cabo según la disponibilidad de mano de obra. A veces se pagan uno o más peones principalmente mujeres para el desgrane, siempre bajo la mirada atenta de alguno de los jefes de la unidad campesina que contrata o de alguno de sus miembros con el conocimiento y habilidad para dirigir la operación. Tal actividad normalmente se realiza en las casas de los campesinos, pero otras veces se hace en los terrenos de cultivo.

Las mazorcas se desgranán con las manos o con ayuda de un "olote", con éste último se fricciona contra los granos de un fruto para que se desprendan, los que van cayendo en el interior de un chiquihuite que se pone abajo. Posteriormente se hace una revisión para separar los granos redondos y pequeños, los picados y con embrión diminuto, pues no se recomiendan para la siembra. En otras ocasiones se coloca en el suelo una tela o un plástico y sobre éstos se desgrana, seleccionando igualmente las mejores semillas de maíz. Más adelante las semillas son depositadas en un costal o en una cubeta y son llevadas al terreno por cultivar.

**REMOJADA DEL GRANO.**

En algunos casos los granos seleccionados se humedecen antes de la siembra con el objetivo de lograr una germinación o un brote

más rápido, con lo cual se gana un día en el desarrollo de la simiente. Al producirse el fenómeno de absorción de agua la semilla se hidrata y acelera la etapa de germinación. A veces compran semillas para siembra en caso de que se les haya terminado, pues hay quien siembra poco y la cosecha no es suficiente para cubrir el mínimo calórico y el fondo de reemplazo, bajo esta condición los intercambios son locales.

#### **SIEMBRA (CHUHUETOCA TLAOALCINTLE O TOQUEZQUE TLAOALCINTLE).**

Una vez abonada la parcela sigue la siembra, destaca su importancia ya que es una decisión principal de los jefes de familia elegir la fecha y el patrón de cultivo de acuerdo a sus necesidades de consumo y tiempo disponible.

En Tlalchichilco la actividad es del 2 de febrero (día de la Candelaria) hasta marzo, en Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés es principalmente en marzo y abril, terminando el 3 de mayo (día de la Santa Cruz).

A continuación se describen las prácticas o acciones preliminares de ésta actividad.

#### **TECNICAS DE SIEMBRA.**

La siembra destaca en cuanto a importancia pues es el momento culminante de varias actividades. Además es un momento principal en cuanto a la toma de decisiones, ya que los jefes de las unidades domésticas campesinas deben elegir la fecha de siembra y el patrón de cultivo acordes a sus necesidades y nivel

socio-económico. También son muy importantes las técnicas de cultivo y los instrumentos utilizados.

En el pueblo la costumbre es sembrar de 4 a 5 semillas de maíz por cada una de las matas, según la distancia entre éstas de 80 a 100 cm dentro de los surcos preparados con arado o azadón y si se encuentra en monocultivo, en asociación con frijol pataxtle o imbricado con frijol napual. Una ha. lleva 8 cuartillos de maíz o un poco menos, un cuartillo es igual a 1.5 Kg empleando entonces 12 Kg o 16 litros de semillas, con densidades de siembra de 40,000 a 78,125 individuos.

Se comienza sembrando el maíz y posteriormente si hay cultivos asociados o imbricados como frijol u otras plantas anuales se siembran al último, lo que puede ser de 15 a 20 días después para evitar competencia por el sombreado. Otras veces se van sembrando al mismo tiempo.

La práctica es realizada con herramientas tradicionales, unas adquiridas en la ciudad de Zacatlán y otras fabricadas por los propios agricultores; para hacer el orificio donde colocarán los granos utilizan palas y espeques (huitzót1), éstos últimos son unos palos que miden de 140 a 160 cm de longitud y se hacen con ramas o troncos de árboles como durazno (Prunus persica (L.) Batsh; capulín (Prunus serotina Ehrh. subsp. capulli (Cav.) Mac Vaugh.) ; ailite (Alnus firmifolia Fern.); ocotzote (Liquidambar styraciflua L.) y encinos quebracho (Quercus sp.) y ahuitzo (Quercus sp.).

A pesar que la tierra de Jilotzingo no es dura para trabajarla, en ciertos lugares se compacta mucho y es preferible una madera dura como la de los encinos, ya que algunas maderas son más fuertes, resistentes y pesadas que otras. Se utiliza "el palo" más adecuado según el tipo de suelo y la técnica de siembra del agricultor, en uno de los extremos del espeque se hace una punta con el machete para que penetre más fácilmente la tierra.

Tanto hombres como mujeres siembran y hay quienes tienen la habilidad para ir sembrando hasta tres surcos en una vuelta, normalmente cada campesino lleva uno. La pala o el espeque se clavan en la tierra en las zonas donde quedó el abono (sitios de siembra o matas) haciendo un agujero de cuatro a siete cm de profundidad, aquí se pueden seguir varias estrategias dependiendo del punto de vista de los campesinos:

1.- Se pica o se golpea junto al lugar donde quedó el fertilizante, allí son depositadas las semillas se trata que los granos queden fuera del contacto con el abono, porque se queman. Al quedar en las cercanías de los nutrimentos son aprovechados para su desarrollo.

2.- Otras veces el orificio se hace en medio del abono y ahí ponen los granos, mucho del abono químico es arrastrado hacia el hoyo quedando en contacto con las semillas, para varios campesinos esta manera de trabajar es inadecuada se pierde demasiada semilla, sin embargo, para otros es la forma correcta de sembrar.

3.- En la mata, una vez que la pala o el espeque entraron en la tierra se dan varios giros para revolver el abono, sea químico u orgánico. Se combina con el suelo, las semillas se siembran junto o en medio de la zona removida dependiendo de donde se haga el orificio.

4.- En los terrenos con pendiente pronunciada el orificio en la tierra se hace bajo el abono, así cuando este es arrastrado por el agua o viento queda arriba de las semillas o en sus cercanías a disposición de las plantas.

Para transportar las semillas durante la siembra son empleados recipientes hechos con conchas de armadillo, botes de plástico o lámina, bolsas para mandado, jarros que se amarran a la cintura con un cordón y morrales que se cuelgan al cuello o al hombro. En ocasiones se llevan en las bolsas de los pantalones o en los delantales de las mujeres. En caso de haber asociación se llevan juntos el maíz y el frijol pataxtle (Phaseolus coccineus subespecie darwineanus Hernández X. y Miranda C. ) en un solo semillero o en recipientes separados ; en un cultivo imbricado las semillas del frijol napual (Phaseolus vulgaris L.) se siembran después y van en otro semillero.

Un campesino siembra entre un cuartillo y cuartillo y medio de maíz por jornada dependiendo de su capacidad y ritmo de trabajo. Las plantas se arreglan y distribuyen en los ejes espacio-tiempo considerando sus necesidades de consumo y conocimiento de las prácticas anteriores.

En la zona de la Barranca para la siembra utilizan el "chuzo", que es una punta de metal que se coloca en un extremo del espeque y es usado para sembrar en suelos duros, aunado a la preparación que se da al terreno. En los otros barrios no hay problema pues la tierra es blanda, sobre todo si se metió arado.

El día de la siembra hay gran actividad, es toda una celebración en que tradicionalmente se ofrece una comida familiar a las personas que participan en el trabajo. Preparar los alimentos es una laboriosa actividad que llevan a cabo las mujeres del grupo doméstico con ayuda de mujeres parientes y otras contratadas para cooperar en la cocina cuando el grupo es grande. Los alimentos son servidos a medio día, a la mitad de la jornada para suplir la energía gastada y seguir trabajando hasta la tarde. Consisten en mole con guajolote o gallina, acompañado de arroz, frijoles, tortillas y agua, pulque y aguardiente como bebida. En ocasiones el mole se suple por huevos con chile pues no siempre consiguen dinero, para la comida ofrecida a los peones, por lo cual se realiza a nivel familiar.

#### **RESIEMBRA (NIOTLICPACTLI O TLICPAZQUE).**

Se hace 15 días después de la siembra donde no ocurrió la germinación, hay sitios donde no nació ninguna planta y en otras crecieron de 1 a 3, la tarea consiste en poner las semillas faltantes para completar de 4 a 5 plantas. En Tlalchichilco es del 17 de febrero al 15 de abril y en Jilotzingo, Tlaltempa y

Santa Inés es del 15 de marzo al 15 de mayo, aunque para esta última fecha casi ya no se hace.

**PRIMERA LABRA O LIMPIA (TLAZIPAHUTI O TLAEZEPANHUI).**

En la zona baja la actividad es del 15 de marzo al 15 de mayo y en la parte alta va del 15 de abril al 15 de junio. Se lleva a cabo utilizando azadón o metiendo arado, se trata de arrancar desde la raíz o desenraizar las malezas establecidas dentro de las parcelas de cultivo y que compiten con el maíz. Las hierbas removidas son dejadas en el suelo para que al descomponerse lo abonen. Cuando meten arado es dirigido por hombres que son muy cuidadosos de no maltratar las raíces de los cultivos establecidos según el patrón de siembra, incluyendo árboles frutales en caso que estén creciendo en cultivo múltiple. La distancia entre un surco y otro va a permitir la entrada del arado.

**SEGUNDA LABRA O ATERRADA (ENTLAPANHUIE O TLITEZPANHUIE O TEOPANHUITL).**

En Tlalchichilco es en mayo y junio y en Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés es del 15 de mayo al 15 de julio. Consiste en meter el azadón ligeramente sobre la tierra, para cortar las partes superficiales de las malezas que crecen entre los surcos del maíz y alrededores de las matas, evitando competencia.

Después de limpiar el terreno usan el azadón para jalar tierra de las inmediaciones de las matas hacia los tallos de maíz, allí en

la base de las plantas forman un montículo que les dará apoyo o soporte para no "acamarse" en el tiempo que transcurre hasta finalizar su ciclo. El principal problema ocurre con los fuertes vientos que se presentan en septiembre; también el peso del frijol de guía afecta la resistencia de los tallos del maíz, pues la fuerza que el pataxtle ejerce sobre las cañas aumenta con el agua que se acumula en el cuerpo de las guías durante la temporada de lluvias.

El periodo de canícula ocurre en el pueblo del 15 de julio al 15 de agosto, para la primera fecha los campesinos tratan de terminar el trabajo ya que piensan que durante el lapso de la canícula no es recomendable aterrar las milpas, porque las raíces del maíz están bien desarrolladas y si entierran mucho el azadón pueden lastimarlas y el crecimiento de las plantas se detiene, posteriormente se secan y mueren. Además las raíces heridas quedan expuestas al ataque de hongos, bacterias y virus. Por el contrario, otros labradores argumentan que si el azadón es metido ligeramente no se llegan a lastimar las raíces.

#### **DOBLA (ENTLACUIPACHOTI O TLACUILPASOL).**

En Tlalchichilco se realiza del 15 de agosto al 30 de septiembre y en Jilotzingo, Tlatempa y Santa Inés va del 1 de septiembre al 15 de octubre. Esta labor se puede trabajar con machete, una horqueta o las manos. La horqueta se hace con madera de árboles como durazno, capulín, ahuitzo, ailite y ocotzote.

Se emplea cualquiera de las tres técnicas que a continuación se describen:

1.- Uso del machete, se da un golpe con el canto del machete al tallo del maíz, en la zona del entrenudo que quedó abajo del nudo en que nació la mazorca, a unos 20 cms de este punto.

2.- Uso de horqueta, éste instrumento mide de 1 a 2 m y se utiliza para doblar la caña de maíz en la misma zona que en el caso anterior, a la cual se engancha y jala fuertemente para lograr el doblar.

3.- Con las manos, la acción es la misma que en las dos primeras situaciones, pero ahora se realiza manualmente.

Regularmente las mazorcas aparecen a distancias de 1.5 a 2.5 m con respecto al suelo, lo cual también influye en la elección de la técnica de dobla. Al doblarse la caña, la mazorca queda hacia abajo y de este modo escurre el agua que se acumula en las axilas de las hojas y brácteas (totomoxtle) que cubren y protegen al fruto. Además con ésta práctica no pasa el agua por los conductos vasculares y se acelera el proceso de secado, así mismo las mazorcas ya no quedan tan directamente expuestas al ataque de las aves.

Por lo general las plantas de maíz criollo que cultivan en el pueblo producen una mazorca por individuo, a veces dos y más raramente tres, cuando hay dos o tres mazorcas la dobla se hace en el entrenudo que está inmediatamente abajo del nudo donde nació la mazorca inferior.

**COSECHA O PIXCA ( TLASQUEPIXCATIHUE O TEPINQUESQUE).**

En Tlalchichilco la cosecha de maíz se lleva a cabo del 15 de octubre a fines de noviembre, en Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés la inicia el 4 de noviembre extendiéndose hasta el 15 de enero. Para el mes de diciembre la mayoría de los campesinos han terminado de levantar su maíz, las personas que se retrasan ocupan las dos primeras semanas de enero.

Las mazorcas más grandes se desprenden de los tallos de las plantas con las manos, éstas van con todo y totomoxtle. A las pequeñas se les quita el totomoxtle con la ayuda de un deshojador o pixcador, tal instrumento es un pequeño cuchillo de metal que se ocupa para quitar la cubierta de las mazorcas y se compra en Zacatlán. Se clava en la parte que corresponde a la punta del fruto, en un punto en que después las hojas se abren y jalen hacia afuera para que quede libre posteriormente el fruto se hace girar y se da un fuerte tirón para desprenderlo de la caña, saliendo limpia, es decir, sin las hojas que lo cubren.

Para suplir la herramienta mencionada sirve cualquier lámina metálica pequeña, puntas de desarmadores, clavos y alambres, pues a veces el precio de un artículo suele ser inaccesible a la gente.

Al interior de la milpa dentro de los surcos en cada mata se va revisando planta por planta con el fin de recoger todo el producto que pueda ser aprovechable. Dada la precaria condición

del campesino lugareño se busca utilizar al máximo los recursos disponibles.

Al llenarse los chiquihuites se llevan a una zona de la parcela en donde previamente han colocado algunos costales para ser llenados, los que están fácilmente al alcance de todos los piccadores. Tienen capacidades de 30 a 70 Kg, siendo la más común ésta última. Así la gente sabe cuantos costales y kilos levantó por Ha, de acuerdo a la habilidad y ritmo de trabajo del campesino que picca se pueden llevar de 1 hasta 6 surcos en una vuelta, tanto de ida como de regreso.

Los sacos posteriormente son transportados a la zona donde serán almacenados, se retacan y aprietan bien para que quepa más maíz. Para evitar que las mazorcas salgan y caigan con el ajetreo del traslado, los costales son rellenados en la parte de arriba con ocofetate (*Pteridiun aquilinum* (L.) Kuhn) y se amarran con tiras de palma (*Phormiun tenax* J.R. Forst. et Forst.).

El trabajo de acarreo es muy duro y se dificulta más cuando no se tienen animales ni posibilidades de conseguir un flete de los vehículos locales, en caso de tener acceso a estos apoyos el desgaste físico disminuye en buena medida.

Para llevar los costales sobre la espalda los agricultores se ayudan con mecapales lo que facilita su labor. Sin embargo, la situación se puede complicar si el terreno cosechado se ubica a grandes distancias de la casa de los cultivadores o de los lugares donde las mazorcas serán almacenadas temporalmente. A

veces hay que recorrer pendientes muy pronunciadas y suelos resbalosos, tanto en subida como en bajada; otras veces hay trechos muy largos que recorren con fuerte insolación, lo que incide de manera directa en el rendimiento del trabajador.

#### **ALMACENAMIENTO.**

Después que los costales o los chiquihuites son saturados de productos se trasladan al sitio donde se guardará conforme se va empleando, casi siempre un cuarto o algún rincón de la vivienda del campesino.

Al llegar los trabajadores con los bultos a sus casas, se vacían y proceden a su acomodo. Las mazorcas se pueden almacenar en un cuarto destinado especialmente para este fin; también puede servir una orilla o un rincón de alguna habitación, que muchas veces además de funcionar como dormitorio y cocina sirve como bodega temporal. Frecuentemente los cuartos tienen tapancos e igualmente aquí almacenan los productos cosechados. Otro aspecto importante para el almacenamiento es el material del que está echo el piso del cuarto. Si es de concreto no hay problema, pero cuando es de madera siempre debe quedar arriba del nivel del suelo para evitar el contacto directo con éste y prever pérdidas por germinación o pudrición de las semillas debido a la humedad. Cuando el piso es de tierra, el maíz almacenado se acomoda sobre una tarima ubicada arriba de su nivel, de esta manera se aprovecha mejor el producto obtenido.

En ésta práctica son seleccionadas las mazorcas y según su condición se siguen dos opciones.

1.- Se van separando los frutos pequeños, los que se recordará fueron cosechados sin totomoxtle, se acomodan en un montón y son los que se van utilizando para el consumo inmediato de las unidades domésticas ("gasto familiar") y sus animales de solar.

2.- Las mazorcas de mayor tamaño y que se guardan con el totomoxtle se ordenan en hileras horizontales, en las que van entrelazando las bases y puntas de las mazorcas. Estos apilamientos quedan soportados por las tablas que forman las paredes y el piso de las habitaciones. Tales arreglos reciben el nombre de "estiba" o "empantle", generalmente se ubican en una esquina del cuarto destinado para el almacenamiento.

El empantle debe realizarse con mucho cuidado para que las mazorcas queden bien fijas, ya que si quedan flojas las hileras ordenadas verticalmente se pueden venir abajo y es mucho el tiempo y el trabajo invertido en ésta labor. Los frutos que se dejan con brácteas son los que permanecerán almacenados por mayor tiempo, de ellos se escogen las mazorcas para obtener las semillas de siembra, son separadas y seleccionadas. Se pelan desde la punta pero no se les desprende el totomoxtle, pues con este se amarran formando racimos que se cuelgan en las vigas de los techos o en las paredes de las casas, donde permanecerán hasta ser desgranadas al llegar la temporada de siembra. Sin embargo, no todas se colocan así, ya que algunas de las mazorcas

empleadas como fuente de semilla para siembra permanecen en los empantles.

#### **FUMIGADA DE LA MAZORCA.**

Es frecuente que los campesinos agreguen algún producto agroquímico a su cosecha para evitar la polilla.

Los insumos más empleados son:

- Graneril
- Aldrin
- Foley
- Calidra

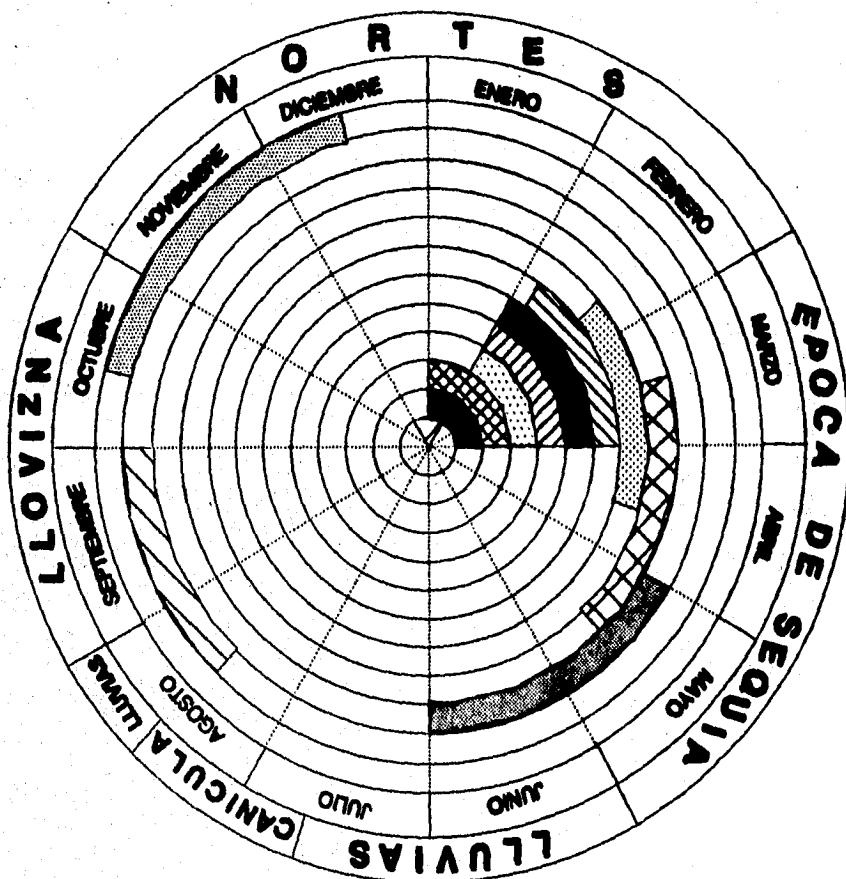
Son conseguidos en Zacatlán y sobre todo se emplean para las estibas.













Cualquiera de los cuatro que se use, se esparcen en la tarima donde es colocado el maíz y se da una ligera rociada en cada cuarto o seis hileras, aplicándolo en la punta del totomoxtle para impedir el paso de las polillas. El totomoxtle protege a los granos de maíz contra el contacto directo del insecticida y los orines del ratón.

A las mazorcas que se guardaron sin hojas generalmente no se les pone insecticidas, ocasionalmente se les protege con calidra la cual se esparce en el piso del sitio en que almacenan el maíz. Muchos lugareños se oponen al uso de químicos para "curar" su cosecha, pues desde su punto de vista evitan los inconvenientes y consecuencias de su uso.

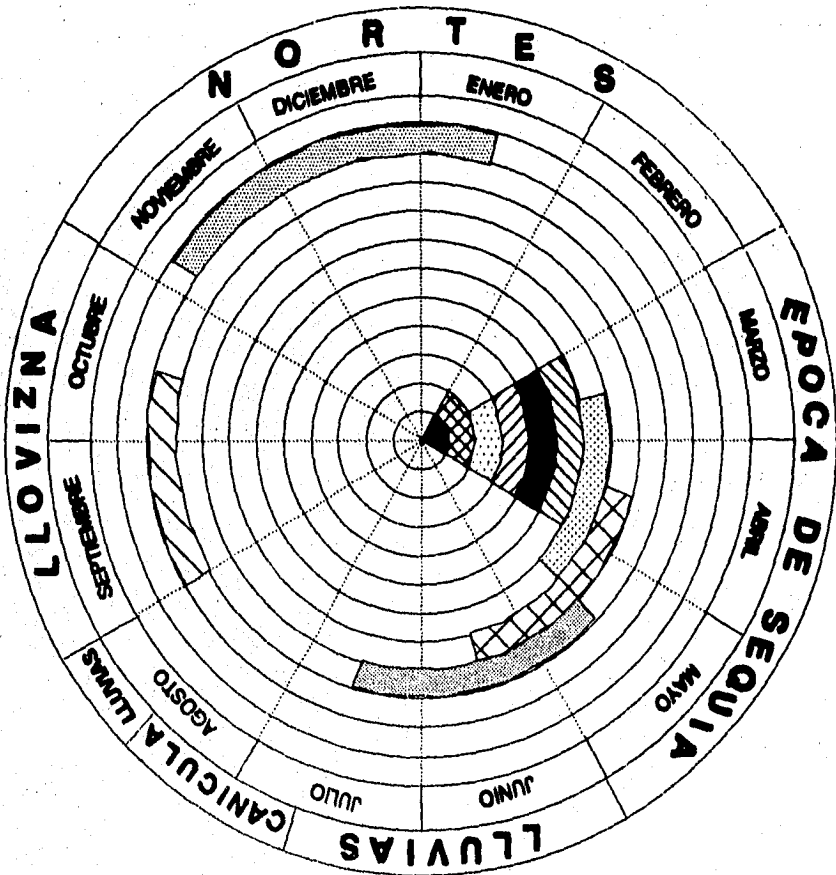
Aun con la cubierta protectora las semillas adquieren un mal sabor, saben feo y si se quieren vender la gente no las compra, porque se dan cuenta que se les puso algún químico. Aunque sean hervidas en el nixtamal el sabor desagradable persiste y por lo tanto no se consumen, ya que incluso se exponen a una fuerte intoxicación.












CALENDARIO AGRICOLA Zea mays L. (maíz) BARRIO DE TLALCHICHILCO.



- |   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Roturación del suelo con talpalo. (área de la Barranca). |  | Abonado y siembra.                  |
|  | Corte de rastrojo o chapeo.                              |  | Relembra.                           |
|  | Roturación con arado y barbecho.                         |  | Primera labra.                      |
|  | Rayado del terreno.                                      |  | Segunda labra.                      |
|  | Intiado y mateado.                                       |  | Doble.                              |
|  | Selección de mazorcas y desgrane.                        |  | Cosecha, almacenamiento y fumigada. |

**CALENDARIO AGRICOLA *Zea mays* L. (maíz) BARRIOS DE JILOTZINGO, TLATEMPA Y SANTA INÉS.**



- |   |   |
|---|---|
|  Corte de rastrojo y chapeo.       |  Resiembra.                          |
|  Roturación con arado y barbecho.  |  Primera labra.                      |
|  Rayado de terreno.                |  Segunda labra.                      |
|  Ixtlayada y mateada.              |  Doble.                              |
|  Selección de mazorcas y desgrane. |  Cosecha, almacenamiento y fumigada. |
|  Abonado y siembra.                |   |

**RENDIMIENTOS, DESTINO DEL PRODUCTO Y MERCADO.**

Los rendimientos son de bajos a regulares fluctuando de los 420 a 2,240 Kg/ha., aunque hay años excepcionalmente buenos con producciones de 3,500 a 5,000 Kg por unidad de área.

En la economía campesina de Jilotzingo (escasez de capital, baja productividad, acceso limitado a los servicios institucionales y debilidad política), la mayor proporción de los productos obtenidos en las explotaciones domésticas es para el autoconsumo o gasto familiar. A veces se llega a vender una pequeña proporción de maíz en los mercados regionales porque ocasionalmente se presentan pequeños excedentes, ya sea por un buen año en la cosecha o por el reducido número de los miembros familiares, por lo que un excedente puede ser comercializado y obtener algún beneficio monetario. Frecuentemente algunas unidades domésticas tienen que recurrir a la compra de productos básicos pues lo obtenido en sus parcelas no es suficiente para satisfacer sus necesidades alimenticias hasta que se recoge la nueva cosecha, sobre todo si el año agrícola fue malo.

La venta de un pequeño porcentaje de la cosecha se debe principalmente a las presiones socio-económicas en su mayoría externas sobre las familias campesinas, como el pago de impuestos, rentas, pagos para la educación de los miembros familiares y la compra de artículos que el campesino no produce y que paga más caro pero que se requieren para las necesidades de la familia. Además de los trabajos agrícolas, como por ejemplo el

pago de peones que ayuden a realizar las labores de campo en las que se necesita mano de obra como la siembra y la cosecha.

Los principales mercados para el maíz producido en Jilotzingo son los Municipios vecinos de Ahuacatlán, Amixtlán, Tepango y en mucho menor grado la misma ciudad de Zacatlán; se nota también en minúscula escala la compra-venta de maíz en la comunidad, considerando que existen campesinos que no cuentan con terreno para sembrar o que tienen diminutas parcelas, de tal forma que los rendimientos obtenidos son insuficientes para cubrir los mínimos de subsistencia familiar.

Hacia la "Sierra" en los primeros tres Municipios citados el maíz producido en Jilotzingo tiene muy buena aceptación entre los pobladores locales y entre otras razones podemos mencionar:

1.- En Tepango y Amixtlán principalmente y en menor grado en Ahuacatlán hay una tendencia económica a substituir la producción de maíz y frijol por cultivos más comerciales como el café, por lo que el área dedicada al cultivo de básicos ha disminuido.

2.- La introducción de pastos como el pangola (*Digitaria decumbens* Stent) y el estrella africana (*Cynodon plectostachyus* K. Shum.) para alimentar ganado de engorda, principalmente en Tepango y Ahuacatlán ha originado que la superficie dedicada a los potreros presione a los terrenos ocupados con cultivos básicos.

3.- Si bien las mazorcas producidas en Jilotzingo no son de un gran tamaño y los granos son también de pequeña talla, éstos son

muy pesados y densos al momento de ser rehidratados en la preparación del nixtamal se expanden mucho y la masa obtenida rinde mucho y es muy sabrosa, a los compradores lugareños les agradan tales características de la semilla. Debe tomarse en cuenta que en los mercados donde se comercializa el maíz también hay un porcentaje de agricultores que producen básicos por lo que representan competencia en la venta, lo que agudiza la oferta y la demanda.

Igualmente debe considerarse la situación económica de las gentes que pagan por los alimentos, ya que siempre se buscan los mejores precios y dependiendo de éstos se vende inclusive el maíz en mal estado, es decir picado.

La compra-venta de básicos se lleva a cabo a lo largo del año, sin embargo, los campesinos se quejan de que sus productos siempre tienen precios bajos, a veces muy bajos y la ganancia es mínima con respecto al dinero y trabajo invertidos para obtenerlos. Muchas veces apenas se sale a mano y en ocasiones se pierde; en ciertas temporadas del año existen mejores precios sobre todo si el maíz escasea. Hay otros momentos como en la cosecha en que prácticamente todos los que sembraron tienen alguna cantidad de grano para vender y los precios bajan mucho, tan barato se pone que varios campesinos deciden guardar sus semillas, para venderlas posteriormente cuando los precios se hayan puesto un poco mejor. Con respecto a mercados e intercambio comercial para el maíz se obtuvo el cuadro No. 14.

Cuadro No. 14 Variación de los precios del maíz producido en Jilotingo en los mercados regionales. Pocos viejos (8)cuartillo de maíz.

Nota: 1 cuartillo de maíz equivale a 1.5 Kg.

Variedad de Maíz	Mercado	Ago 1986	Enc. \$100	Feb. 100	Mar. 100	Abr. 100	May.	Jun.	Jul. 125	Ago. 130	Sep. 135	Oct.	Nov. 150	Dic. 160
Blanco	Jilotingo								130	130	135		150	160
	Zacatlán								130	140	145		160	200
	Ahuacatlán								130	150	155		170	200
Xucuyul	Jilotingo		100	100	100	100			130	130	200		200	180
	Zacatlán								130	140	145		160	200
	Ahuacatlán								130	150	155		170	200
Amarillo	Jilotingo		90	90	85	85			125	125	190		200	180
	Zacatlán								125	130	135		150	180
	Ahuacatlán								125	135	140		150	180
Negro	Jilotingo		90	90	85	85			125	125	190		200	180
	Zacatlán								125	130	135		150	180
	Ahuacatlán								125	135	140		150	180
Blanco	Jilotingo	1987	170		200				250	250	250		300	350
	Zacatlán		170		200				250	250	250		300	350
	Ahuacatlán		170		200				250	250	250		300	350
	Amixtlán		170		200				250	250	250		300	350
Xucuyul	Jilotingo		170		200				250	250	250		300	350
	Zacatlán		170		200				250	250	250		300	350
	Ahuacatlán		170		200				250	250	250		300	350
	Amixtlán		170		200				250	250	250		300	350
Amarillo	Jilotingo		170		200				250	250	250		300	350
	Zacatlán		170		260				340	340	340		400	440
	Ahuacatlán		170		260				340	340	340		400	440
	Amixtlán		170		200				340	340	340		400	440
Negro	Jilotingo		170		170				250	250	250		300	350
	Zacatlán		170		170				250	250	250		300	350
	Ahuacatlán		170		170				250	250	250		300	350
	Amixtlán		170		170				250	250	250		300	350
Blanco	Jilotingo	1988					550		650	650	600		600	600
	Zacatlán						550	600	650	650	600		700	700
	Ahuacatlán						550	600	650	650	600		700	700
	Amixtlán						550	600	650	650	600		700	700
Xucuyul	Jilotingo						550	600	650	650	600		700	700
	Zacatlán						550	600	650	650	600	700		700
	Ahuacatlán						550	600	650	650	600	700		700
	Amixtlán						550	600	650	650	600	700		700
Amarillo	Jilotingo					300	300	300	310	300			330	330
	Ahuacatlán					300	300	300	310	300			330	330
Blanco	Jilotingo					300	300	300	310	300			330	330
	Ahuacatlán					300	300	300	310	300			330	330
Xucuyul	Jilotingo					300	300	300	310	300			330	330
	Ahuacatlán					300	300	300	310	300			330	330
Blanco	Jilotingo	1994			200		200		200	210	210		230	230
	Zacatlán				200		200		200	210	210		230	230
Xucuyul	Jilotingo				200		200		200	210	210		230	230
	Zacatlán				200		200		200	210	210		230	230

**ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

En todas las actividades agrícolas participan los miembros familiares incluyendo niños de doce años en adelante. Se nota una amplia participación de la mujer en las prácticas agrícolas; la división del trabajo entre hombres y mujeres no es muy marcada, salvo en el manejo del arado dirigido siempre por hombres. En el acarreo de materiales los varones cargan más, pero las campesinas también cargan aunque sea con menor peso.

Por lo general las unidades domésticas son dueñas de un mínimo equipo de herramientas de trabajo, el cuadro No. 15 señala los instrumentos empleados en las labores agrícolas, los que son adquiridos en la ciudad de Zacatlán y representan un gasto que impacta la precaria condición económica del campesinado local.

Cuando la situación lo permite uno o más peones son contratados complementando el trabajo de la unidad familiar. Los jornaleros en su mayoría son personas jóvenes o adultas, aunque a veces los ancianos también alquilan su fuerza de trabajo, hombres y mujeres se contratan como peones. En ocasiones hay familias completas que trabajan para un campesino que funge como patrón.

Los jefes de las unidades domésticas que alquilan mano de obra deciden en función de sus integrantes, sexo, edad y dinero, el número de personas que pueden contratar. También distribuyen la tarea de cada uno de los participantes en una jornada y en una práctica determinada.

**Cuadro No. 15 Precio de los animales y herramientas agrícolas según el tamaño y calidad. Se adquieren en la ciudad de Zacatlán a razón de pesos viejos/herramienta o animal. Herramientas como espeque y gancho son fabricadas con madera de árboles locales.**

Herramientas	Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Caballo	1986								70,000	70,000		100,000	100,000
Arado									150,000	150,000		250,000	250,000
Machete									10,000	10,000		30,000	30,000
Pala									25,000	25,000		35,000	35,000
Azadón									1,500	1,500		6,000	6,000
Lima									6,000	6,000		8,000	8,000
Tlalpalo									1,500	1,500		3,500	3,500
Deshojador									3,000	3,000		6,000	6,000
Bielgo									1,500	1,500		3,000	3,000
Zapapico									3,000	3,000		6,000	6,000
Serrecho									100	100		360	360
Hacha									2,000	2,000		7,000	7,000
Caballo	1987	150,000	150,000	150,000			200,000		5,000	5,000		1,000	1,000
Arado		200,000	200,000	200,000			300,000		1,500	1,500		3,800	3,800
Machete		6,000	6,000	6,000			8,500	9,000	4,000	4,000		5,000	5,000
Pala		8,000	8,000	8,000			8,500	9,000	1,500	1,500		3,000	3,000
Azadón				4,000			6,000	7,000	2,000	2,000		7,000	7,000
Lima				7,000		2,000	8,000	9,000	3,000	3,000		9,000	9,000
Tlalpalo				8,000			8,000	9,000	5,000	5,000		9,000	9,000
Deshojador									3,000	3,000	7,000	7,000	
Cinzo									5,000	5,000	6,000	9,000	1,500
									2,500	2,500	1,500	1,500	1,500
												3,000	3,000
												4,000	4,000

La mayor parte del dinero que consiguen trabajando fuera de Jilotzingo es dedicado para pagar mano de obra y abono. El salario por jornada es bajo y depende de la situación socio-económica que prevalece en la región a un tiempo dado (ver cuadro No. 16). El hombre gana algunos pesos más que la mujer porque sostiene un ritmo de trabajo mayor, situación que trata de aprovechar el campesino que compra trabajo; la jornada de labores va de 8 a.m. a 17 p.m..

También se da el intercambio de trabajo conocido como "mano-vuelta", donde un labrador o su familia trabajan en el cultivo de otro campesino y en cierto día según se acuerda, el segundo paga la visita trabajando en el cultivo del primero.

A continuación se comentarán algunos aspectos de interés sobre las prácticas agrícolas.

Con respecto al abonado del suelo, los insumos se compran algunos días antes de la siembra e incluso con algunos meses de anticipación para ahorrar algunos pesos, ya que cuando se acerca la época de sembrar suben los precios (ver cuadro No. 17). Los varones preparan el abono y las mujeres participan ampliamente en la práctica de depositarlo en el terreno de cultivo.

El día de la siembra llegan a contratar hasta 25 jornaleros; el jefe de la unidad doméstica empleadora de mano de obra o los encargados en ausencia de éste distribuyen el trabajo, a unos les toca roturar y a otros abonar o sembrar. Es importante reconocer

**Cuadro No. 16** Variación del salario por jornada agrícola en Jilotzingo.

Pesos viejos (\$)/Jornal

Sexo del Jornalero	Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Masculino	1986		\$ 600		600	600		800	800	800		1,000	1,000
Femenino			500		500	500		600	600	700		800	800
Masculino	1987	1,000	1,200	1,300				1,500	1,500	1,500	1,700		2,000
Femenino		900	900	1,000				1,200	1,300	1,300	1,500		1,500
Masculino	1988	2,000		2,500		3,000				4,000		4,500	5,000
Femenino		1,500		2,000		2,500				3,500		4,000	4,500
Masculino	1994			15,000	15,000	15,000							
Femenino				12,000	12,000	12,000							

**Cuadro No. 17** Precios de los abonos empleados en Jilotzingo. Pesos viejos (\$) /unidad de medida. Los insumos son adquiridos en Zacatlán y Tulancingo. Unidad de abono orgánico: camionada: 1,000 - 1,250 Kg. Unidad de abono químico: costal de 50 Kg.

Tipo de abono	Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Gallinaza	1986	\$ 80000	80,000	80,000	80,000	80,000				85,000	85,000		
Sulfato de amonio.		1,100	1,100	1,100	1,100								
Nitrato de amonio		1,100	1,100	1,100	1,100	1,450							
Superfosfato simple		1,100	1,100	1,100	1,100	1,450							
Gallinaza	1987	140,000	140,000	140,000	145,000								
Sulfato de amonio		2,000	2,000	2,050	2,100								
Nitrato de amonio		2,000	2,000	2,000	2,050								
Superfosfato de calcio		2,000	2,000	2,000	2,050								
Sulfato de amonio (Sulfamin)	1994	25,000	25,000	27,500	29,000								

que quien dirige la siembra explica que técnicas deben emplearse, hay campesinos que siguen su propia experiencia pues según ellos se obtienen mejores resultados. Incluso hay patronos que dan pocas indicaciones y dejan que los peones trabajen libremente como ellos saben hacerlo, pues hay quienes siembran muy bien y rinden mejor al sentirse libres de presiones.

Otras veces puede tenerse dinero pero no es posible contratar peones porque muchos campesinos salen del pueblo a trabajar, a veces son escasos los jornaleros para las actividades agrícolas por lo que varias familias se pueden retrasar en sus labores. También muchos labradores que trabajan o viven fuera de Jilotzingo regresan para las siembras de sus familias aunque vuelvan a salir una vez que la práctica ha terminado.

En las labras principalmente intervienen los hombres, pero durante el período de la aterrada muchos campesinos trabajan fuera por lo cual los peones son escasos; los miembros familiares jóvenes sobre todo del sexo masculino hacen falta para cubrir la labor; lo que aunado a la falta de capital para contratar jornaleros hacen más intensa la participación de las mujeres y los niños. Además el ambiente también presiona pues el trabajo debe concluir antes que se presenten los fuertes vientos de septiembre.

En la dobla principalmente trabajan los hombres pero ocasionalmente participa la mujer.

En la cosecha y almacenamiento los hombres despliegan una gran cantidad de trabajo, las mujeres ayudan ampliamente en la cosecha y aunque con menor peso también cargan y acarrean productos agrícolas. Los varones son siempre los que estiban el maíz.

Con respecto al dinero invertido en un ciclo de siembra de maíz los cuadros No. 18 y 19 señalan los gastos realizados por dos agricultores locales.

#### **PATRONES DE CULTIVO (EJES ESPACIO Y TIEMPO).**

##### **Monocultivo.**

Para el caso del maíz es poco frecuente éste arreglo en Jilotzingo, sin embargo es posible encontrarlo, puede ser de una, dos o más variedades. En éstas últimas situaciones se ordenan de tal manera que no se mezclan los distintos colores en un sólo surco. Buscan meter maíz de un sólo color en una franja determinada, las hileras deben de contener una única variedad o se divide la parcela en varios cuadrantes, de tal forma que a cada tipo le toca una porción de terreno o varios surcos.

##### **Cultivo múltiple.**

Es un patrón muy utilizado pues hay una tendencia a la diversificación de las cosechas. Los cultivos son diversificados porque las necesidades alimenticias humanas y de los animales domésticos no son estacionales, mientras que la mayoría de los cultivos se producen solamente en ciertas estaciones. Además de que "Los miembros familiares y sus animales producen más con un suplemento alrededor de todo el año, lo cual es más fácil de

**Cuadro No. 18** Dinero (en pesos viejos) invertido en la siembra de 1.8 ha. de terreno donde fueron sembrados 15 cuartillos de maíz y 7 de frijol pataxtle.

Nombre del productor: Trejo, Jovo		Edad: 45 años	
Barrio de Jilotzingo		Jilotzingo, Puebla, Dic. de 1986.	
Actividades agrícolas	No. de jornales	Salario/Jornal \$	Pago/actividad \$
Corte de rastrojo de maíz	9	600	5,400
Alquiler de un caballo y un arado para rayar el terreno por 3 días.	—	—	7,400
Roturación del suelo	3	600	1,800
Compra de abono químico (5 bultos de sulfato de amonio y 5 de superfosfato simple).	—	—	11,000
Siembra	16	600	9,600
Primera labra	9	700	6,300
Segunda labra (aterrada)	4	700	2,800
Dobla	6	700	4,200
Cosecha	8	800	6,400
<b>Totales</b>	<b>55</b>	<b>—</b>	<b>54,900</b>

Jovo invirtió un total de \$ 54,900.00 para obtener una cosecha de 2,250 Kg de maíz y 300 Kg de frijol. La familia de Jovo cuenta de un hijo Huérfano de 11 años y dos hijas solteras (un hombre y una mujer que viven en Xantapar, Estado de México), en quienes recibe subsidio.

Con un fuerza de trabajo, la ayuda de algunos peones y con intercambio de trabajo por mano-obra realizó la siembra de 1986.

Jovo vendió en los mercados regionales el 25% de su cosecha (562.5 Kg) a razón de \$200/cuartillo y obtuvo \$ 112,500, lo que apenas le dio para pagar la siguiente siembra y satisfacer algunas necesidades.

El resto de la cosecha lo usó para la alimentación de su familia, animales y resaca para siembra.

**Cuadro No. 19 Dinero (en pesos viejos) invertido en la siembra de una ha. de maíz.**

Nombre del productor: Pérez, Hermelindo.		Edad: 37 años	
Barrio de Jilotzingo.		Jilotzingo, Puebla. Dic. 1988	
Actividades agrícolas	No. de Jornales	Salario / Jornal \$	Pago / actividad \$
Alquiler de 1 arado y 1 caballo para rayar el terreno por 2 y medio días.	-	-	24,000
Corte de rastrojo de maíz	5	3,000	15,000
Siembra	3	3,000	9,000
Compra de gallinaza	-	-	120,000
Abonado	2	3,000	6,000
Recembra	1	3,000	3,000
Primera labra	4	3,000	12,000
Segunda labra (aterrada)	5	3,000	15,000
Doble	4	4,000	16,000
Cosecha	5	4,000	20,000
Alimento de los trabajadores	-	-	15,000
<b>Totales</b>	<b>29</b>	<b>-</b>	<b>255,000</b>

Hermelindo invirtió un total de \$ 225,000 para obtener una cosecha de 1,000 Kg de maíz. La familia de Hermelindo consta de su esposa y un hijo de 4 años de edad; su forma de trabajo es insuficiente para trabajar su terreno por lo que tiene que alquilar mano de obra, él participa en las labores agrícolas y su esposa es ayudada por sus familiares en las labores de campo.

Hermelindo vendió su cosecha pagándole el 15% de su cosecha (270 Kg) a razón de \$785/canillo y obtuvo \$190,350, lo que no es suficiente para su próxima siembra y las necesidades prioritarias de su familia. El resto de su cosecha lo compra como alimento para sus familiares, amigos y vende para siembra.

conseguir por el crecimiento de varios cultivos que se producen en diferentes tiempos" (Ruthenberg, 1974).

El cultivo múltiple es el sistema más empleado, el maíz se combina en el tiempo y el espacio con otras plantas anuales o perennes. Los arreglos serán descritos en la medida que se vaya presentando más información sobre los cultivos con los que está mezclado.

#### ASPECTOS BIOLÓGICOS.

Según la fecha de siembra, la espiga y el jilote aparecen de junio a agosto; en julio y agosto comienzan a presentarse los elotitos tiernos.

Son varios los organismos que en Jilotzingo afectan el desarrollo del maíz, aunque en realidad nunca llegan a causar graves problemas. Algunos insectos y hongos se contrarrestan con químicos pero son muy escasas estas medidas.

Los principales depredadores son:

#### Insectos.

Nombre común	Orden	Familia	Especies
Gallina ciega	Coleoptera	Scarabidae	<i>Phyllophaga rugosa</i>
Frailecillo	Coleoptera	Scarabidae	<i>Macroductylus subspinosus</i>
Gusano alfilererillo	Coleoptera	Chrysomelidae	
Diabrotica	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Bartea undecimpunctata</i>
Gusano de alambre	Coleoptera	Elateridae	<i>Horistonotus uhleri</i>
Picudo del maíz	Coleoptera	Curculionidae	<i>Sitophilus granarius</i>
Gusano elotero	Lepidoptera	Noctoidae	<i>Heliothis zea</i>
Gusano cogollero	Lepidoptera	Noctoidae	<i>Spodoptera frugiperda</i>

Gusano soldado	Lepidoptera	Noctoidae	<i>Pseudaletia unipuncta</i>
Pulgón del cogollo	Homoptera	Aphidae	<i>Lopalosiphum maidis</i>
Pulgón de la hoja	Homoptera	Aphidae	<i>Aphis maidis</i>
Chapulín	Orthoptera	Acrididae	<i>Sphenarum purpuracea</i>

El frailecillo se come la espiga y el jilote, así no llena la mazorca, se presenta en mayo y desaparece en septiembre, disminuye con las aguas y para la segunda quincena de agosto ya no hay. El gusano cogollero ataca al cogollo cuando ha emergido; la diabrotica se alimenta de los estigmas y no hay formación de granos. La gallina ciega y el gusano de alambre atacan las raíces. El efecto de estas plagas es limitado, no obstante ocasionalmente pueden presionar sobre la producción de maíz.

#### Hongos.

Nombre común	Especies
Pudrición de la semilla	<i>Pythium sp.</i>
Pudrición de la raíz	<i>Verticillium sp.</i>
Tizón foliar	<i>Helminthosporium turcium</i>
Rayado de la hoja	<i>Micoplasma sp.</i>
Mancha de chapopote	<i>Phyllochora sp.</i>
Diente de caballo	<i>Claviceps gigantea</i>
Huitlacoche	<i>Ustilago maidis</i>
Carbon de la espiga	<i>Sphaerellotheca reiliana</i>
Roya	<i>Puccinia graminis</i>
Pudrición del tallo	<i>Diplodia maydis</i>
Pudrición de la mazorca	<i>Giberella sp. y Diplodia sp.</i>

## Aves

Calandria (*Passerina leclancherii*)

Rasca, saca y se come la semilla de donde fue sembrada.

Tordo (*Dives dives*)

Rasca y saca la semilla aunque causa poco daño.

Choiz

Pica el clotito tierno, abre las hojas y pica los granos así la semilla puede ser atacada por hongos y pudrirse.

## Mamíferos.

Tejón (*Nasua nasua* (Linneo)): En la zona de la Barranca y en las parcelas cercanas a las cañadas más protegidas donde todavía existen áreas de vegetación natural los tejones causan pérdidas, pero raramente son de gravedad. Se alimentan de las mazorcas, para su control los vigilan y esperan en la noche para cazarlos.

Mapache (*Procyon lotor* (Linneo)): En las cañadas protegidas también habitan los mapaches y pueden afectar las milpas aledañas. Comen las mazorcas aunque no causan daños graves.

Tuza (*Orthogeomys grandis* (Thomas)): Se le encuentra en casi todo el pueblo, los daños que causa son de pequeña magnitud, come la raíz del maíz.

Ratón de campo (*Reithrodontomys mexicanus* (Saussure)): Dentro de los cultivos y en los cuartos de almacenamiento los ratones comen las mazorcas; ensucian los frutos almacenados con sus excretas sobre todo si el maíz se guardó sin totomoxtle. Las pérdidas que causan son de poca magnitud.

## Arvenses

Las principales malezas o arvenses que se presentan en los cultivos son:

*Compositae (Asteraceae)*

*Ageratum corymbosum* Zucc. ex Pers.

*Melampodium divaricatum* (L. C. Rich) DC. (acahual)

*Graphalium rhodanthum* Schultz Bip. (gordolobo)

*Spilanthes acymifolia* (Lam.) H. Moore

*Pinaropappus roseus* (Less.) Less.

*Galinsoya quadriradiata* Ruiz et Pavón

*Aldama dentata* La Llave et Lex.

*Elvira* sp.

*Labiatae (Lamiaceae)*

*Prunella vulgaris* L. (bertonica)

*Satureja brownei* (Sweet) Briq.

*Oxalidaceae*

*Oxalis tetraphylla* Cav. (xucuyul)

*Phytolaccaceae*

*Rivina humilis* L.

*Ranunculaceae*

*Ranunculus* cf. *petiolaris* HBK.

*Rubiaceae*

*Crusea subulata* (Ruiz et Pav.) A. Gray

*Spermacoce* sp.*Verbenaceae*

*Lantana camara* L. (orezus)

*Verbena litoralis* L.

Por su parte la SARH (1985), proporciona los siguientes datos con respecto a las arvenses que con mayor frecuencia se presentan en los cultivos del Municipio (ver cuadro No. 20).

**Cuadro No. 20 Principales malezas detectadas en el levantamiento ecológico realizado en Zacatlán, Puebla, 1985. SARH.**

Nombre común	Nombre científico	Familia	Frecuencia de aparición %	% de infección
Rosilla	<i>Bidens odorata</i>	Compositae	86.6	18.5
Acahual	<i>Melampodium spp.</i>	Compositae	80.0	15.1
Chayotillo	<i>Sicyos spp.</i>	Cucurbitaceae	73.3	29.0
Hierbas del pollo	<i>Tinantia erecta</i>			
	<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae	66.6	17.5
Nabo blanco	<i>Raphanus sativus</i>	Cruciferae	53.3	15.3
Jicamilla	<i>Oxalis spp.</i>	Oxalidaceae	53.3	6.2
Lengua de vaca	<i>Rumex obtusifolius</i>	Polygnaceae	46.6	7
Totopillo	<i>Melampodium perfoliatum</i>	Compositae (Asteraceae)	33.3	17.0
Cerilla	<i>Lopezia racemosa</i>	Onograceae	33.3	11.0
Nabo amarillo	<i>Brassica rapa</i>	Cruciferae	26.6	6.5
Quiebra plato	<i>Ipomoea purpurea</i>	Convolvulaceae	26.6	4.2
Trebol	<i>Medicago denticulata</i>	Leguminosae (Fabaceae)		
Pata de león	<i>Geranium sesmanni</i>	Geraniaceae		
Oreja de ratón	<i>Ichondra argentea</i>	Convolvulaceae		
Chilillo	<i>Polygonum mexicanum</i>	Polygnaceae		
Zacate pipilon	<i>Bromus sp.</i>	Gramineae (Poaceae)		
Chicalote	<i>Argemone mexicana</i>	Papaveraceae		
Hierba de la mosca	<i>Veronica spp.</i>	Scrophulariaceae		
Pepisco	<i>Jaltomata procumbens</i>	Solanaceae		
Coquillo	<i>Cyperus spp.</i>	Cyperaceae		

**FRIJOLES** (*Phaseolus vulgaris* L., NITL, variedades: napual, ojo de cabra, relumbroso, pata de perdiz y bayito; *Phaseolus coccineus* subespecie *darwineanus* Hernández X. y Miranda C., PATAXTLE; *Phaseolus coccineus* L. subespecie *coccineus*, CIMATL, LEGUMINOSAE (FABACEAE)).

El frijol le sigue en importancia al maíz como cultivo básico, es un alimento muy importante en la dieta local que les proporciona proteínas y minerales. Solamente un pequeño excedente se destina al comercio regional. Alcanza mejores precios que el maíz y algunos agricultores tienden a ampliar la superficie de siembra con fines más comerciales.

Existe un ciclo de siembra al año y su cultivo está muy estrechamente relacionado con el calendario religioso.

El ciclo de vida del pataxtle es de nueve meses y el del napual (o de mata) es de tres, ambos tipos de frijol son los que cultivan en mayor escala. Las otras variantes del *Phaseolus vulgaris* L. son sembradas en mínima cantidad. El cimátl es poco cultivado, también crece de semillas de plantas que se desarrollan en las parcelas o del que escapa al control del campesino durante la selección de semillas por su parecido con el pataxtle.

Las semillas del cimátl a veces presentan manchas de color negro y el agricultor evita sembrarlas, sus flores son comestibles y se capean con huevo, la raíz también se consume pero tiene que estar bien preparada, se deja hervir un día completo, si no hierve el

tiempo necesario causa fuertes dolores de estómago y vómito pues contiene derivados del cianuro.

Los campesinos de menores recursos son los que recurren con más frecuencia al uso de las diferentes partes comestibles del cimátl sobre todo cuando no alcanza el producto obtenido en las cosechas y tampoco se tiene dinero.

#### **CALENDARIO AGRICOLA.**

##### **PREPARACION DEL TERRENO.**

Cuando el frijol se arregla en cultivo múltiple con maíz se aprovecha la preparación de la parcela que se hace para este último.

##### **CHAPEO.**

En Tlalchichilco chapean de enero a marzo, en Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés del 15 de febrero al 13 de junio.

##### **ROTURACION CON ARADO Y BARBECHO.**

En la parte baja roturan y barbechan de enero a marzo, en la zona alta es del 15 de febrero al 13 de junio. En algunas partes recién desmontadas de la Barranca no remueven el terreno y siembran al "piquete", el suelo no se rotura sólo se hacen los hoyos (con el espeque) donde siembran las semillas.

##### **RAYADA, IXTLAYADA Y MATEADA.**

En Tlalchichilco de febrero a marzo meten al arado para rayar el suelo o ixtlayan y meten el azadón para abrir los hoyos donde depositarán las semillas. En la zona alta hacen las actividades del 15 de marzo al 13 de junio.

**ROZA.**

Cuando el frijol es cultivado como monocultivo en terrenos donde la vegetación no ha sido perturbada o tiene uno a tres años de crecimiento a la limpia del área se llama roza y consiste en tumbar árboles, arbustos y hierbas que allí se encuentran empleando hacha y machete. Los residuos son quemados para proporcionar ceniza al suelo, pues tardan mucho en descomponerse y estorban el crecimiento del frijol. En la parte baja se hace en enero-marzo y en la zona alta del 15 de febrero al 13 de junio. En el caso del frijol pataxtle se dejan tocones de ailite, liquidambar y encinos para soporte de las plantas, también es una forma de regeneración de la vegetación primaria pues los cuidan y dejan crecer.

**PREPARATIVOS PARA LA SIEMBRA.****SELECCION DE SEMILLAS.**

La semilla para siembra es elegida de la que se guardó o almacenó en la cosecha anterior. Permanece en costales o chiquihuites en un cuarto que el campesino destina a ese fin. A veces se deja con vaina otras se le quita; Algunos días antes de la siembra es seleccionada, en la zona baja lo hacen durante febrero-marzo y en la parte alta va de mediados de marzo al 10 de junio.

Si tiene vaina se varea para separar las semillas y se escogen las que servirán para el cultivo, el criterio principal es que estén limpias, es decir, no deben presentar picaduras ni manchas en su estructura. En cuanto al tamaño no importa que sean grandes o pequeñas.

#### **ABONADO DEL SUELO.**

Se sigue el mismo patrón en el caso del maíz realizándose antes de la siembra. En Tlalchichilco es del 2 de febrero a fines de marzo y en la zona alta va de mediados de marzo al 13 de junio. Para el frijol prefieren usar abono orgánico porque las plantas crecen mejor y producen más, sin embargo, debido al precio que éste alcanza muchas veces queda fuera de la economía de los agricultores por lo que tienen que usar químicos, obteniendo rendimientos de malos a regulares. El sulfato de amonio, el superfosfato simple y el nitrato de amonio no le sirven al frijol, no crece bien; ocasionalmente el ácido cítrico es empleado para fertilizar al frijol obteniéndose resultados regulares.

#### **SIEMBRA.**

En Tlalchichilco se lleva a cabo del 2 de febrero a fines de marzo, en Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés va de mediados de marzo al 13 de junio.

Basicamente utilizan las mismas herramientas que ocupan para el maíz y se pueden señalar las siguientes observaciones según cada especie.

**PATAXTLE.**

Cuando se siembra en asociación las distancias entre surcos y matas corresponden a los que usan para éste último de 80 a 100 cm, pues su tallo servirá de soporte para el crecimiento de la guía, depositando de 4 a 5 semillas de maíz y de 1 a raramente 2 del frijol por mata, en orificios de 4 a 7 cm de profundidad. También se puede sembrar "terciado" : en un hoyo se pone frijol y en otro no hasta terminar el surco. El frijol y el maíz se llevan en el mismo semillero y de allí se toman y cuentan para plantarlos al mismo tiempo. Este arreglo lleva 5 cuartillos de frijol por ha. que es igual a 7.5 Kg con densidades de siembra de 6,250 a 12,500 plantas, un cuartillo equivale a 1.5 Kg.

Otras veces el frijol se siembra antes o después del maíz, en esta segunda modalidad por ejemplo los encargados de sembrarlo o frijoleros frecuentemente son niños que van siguiendo a los maiceros. Ocasionalmente cuando siembran primero el frijol sucede lo contrario, los frijoleros son seguidos por los sembradores de maíz.

En caso que el pataxtle se siembre sólo, al rozar el terreno de cultivo se tiene cuidado de dejar tocones de árboles como liquidambar, ailite y encinos para que la guía de la planta tenga un soporte por donde ascender. Si dichos árboles no existen o están presentes en baja densidad se colocan varas para el fin ya señalado, las que se obtienen de la vegetación arbórea circundante a la comunidad o de los frutales cultivados. Si el

pataxtle se encuentra en monocultivo la distancia entre surcos y matas varía de 60 a 80 cm y cada mata lleva de 1 a 2 semillas y más raramente 3. Este arreglo lleva de 6 a 8 cuartillos por ha. con una densidad de 15,625 a 27,556 plantas.

#### **RESIEMBRERA.**

A veces resiembran el frijol comenzando la actividad de 8 a 15 días después de sembrar cuando ya son evidentes las plántulas en desarrollo.

En la zona baja se lleva a cabo del 10 de febrero al 15 de abril y en la zona alta de fines de marzo al 20 de junio. Se vuelve a utilizar espeque o pala y un recipiente para transportar la semilla que depositan donde no crecieron de 1 a 3 según sea el caso.

#### **PRIMERA LABRA.**

Los cultivos comienzan a limpiarse de mes a mes y medio después que el terreno fue sembrado y su fecha de ejecución depende de la fecha en que se sembró. En Tlalchichilco va de la primera semana de marzo a fines de abril y en los otros barrios es del 15 de abril hasta el 15 de julio. Se realiza con azadón pero también se puede meter arado en el caso de la asociación maíz-pataxtle, si la distancia entre los surcos lo permite.

Cuando utilizan arado siempre es manejado por un hombre quien es muy cuidadoso de no maltratar las raíces de los árboles en caso

que estén presentes en la parcela de cultivo. Al meter el azadón participan principalmente los varones, pero a veces ayudan las mujeres y niños, sobre todo cuando en la tarea únicamente participan los miembros familiares o cuando los peones escasean.

#### **SEGUNDA LABRA.**

Al pataxtle se le da una segunda limpia así se encuentre creciendo solo o en pluricultivo, en este segundo caso cuando está con maíz la actividad coincide con la aterrada.

En Tlalchichilco la práctica va de la segunda quincena de abril al 15 de junio y en los otros barrios es durante la segunda quincena de mayo a la primera quincena de julio, durante la canícula (15 de julio-15 de agosto) no se labora y los que se atrasaron emplean la segunda quincena de agosto para terminar. Consiste en meter el azadón ligeramente sobre la tierra cortando las partes superficiales de las malezas que crecen en los cultivos. En esta labor participan principalmente los hombres pero en ocasiones también intervienen las mujeres según las necesidades de fuerza de trabajo, sobre todo cuando hay familiares trabajando fuera o es escaso el capital para contratar peones.

#### **COSECHA.**

Se cosecha cuando el fruto está bien seco, en Tlalchichilco se recoge del 4 de noviembre a fines de diciembre, en Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés es en diciembre y enero. No obstante cabe señalar que desde la segunda quincena de septiembre mujeres y

niños recogen pataxtle "tierno" que van consumiendo en los alimentos.

Para la cosecha dentro de los cultivos se buscan las vainas en cada una de las matas de siembra, ya sea que esté en asociación con maíz o sembrado como monocultivo. Son utilizados chiquihuites, costales y bolsas, participando hombres y mujeres; cuando cuentan con dinero alquilan peones y también intercambian trabajo en acuerdos de mano-vuelta. Después de recoger el producto lo llevan a casa del campesino.

#### **ALMACENAMIENTO, LIMPIA Y FUMIGADA.**

Se puede almacenar con o sin vaina, el producto se coloca en costales o en chiquihuites. Algunas veces le ponen calidra para contrarrestar los efectos del picudo o gorgojo; generalmente se almacena en el cuarto donde queda el maíz o en los tapancos. Cuando no usan recipientes para guardar las vainas o las semillas se colocan en un montón sobre una tarima de madera que puede ser rociada con cal, las semillas deben quedar arriba del nivel del suelo para evitar que algunas germinen o se pudran y disminuir pérdidas. La tarima es colocada en una esquina del cuarto donde permanecerán temporalmente. La limpia del pataxtle es similar a la del frijol de mata.

#### **NAPUAL O DE MATA.**

#### **SIEMBRA.**

Se lleva a cabo en las mismas fechas que el caso anterior; se siembra en monocultivo, en pluricultivo con maíz o con la

asociación maíz-pataxtle además los dos últimos sistemas agrícolas pueden incluir otras plantas anuales o perennes.

Las distancias entre los surcos y matas varían según el patrón de cultivo utilizado y el punto de vista del campesino involucrado. Cuando se cultiva como único producto en una parcela los surcos van separados de 40 a 60 cm y las matas van distanciadas de 30 a 50 cm, colocándose regularmente 3 semillas por golpe y de vez en cuando 4. Arreglo que lleva de 6 a 10 cuartillos por ha. y una densidad de 99,600 a 249,750 plantas.

Cuando se combina con maíz el napual puede ir cerca de las matas de éste o puede ir alternando entre sus hileras, modelo que se presenta muy comúnmente y lleva 6 cuartillos del frijol (un poco menos o un poco más) con densidades de 60,000 a 124,875 plantas. Para sembrar el frijol de mata se hace un hoyo de 3 a 5 cm de profundidad y no se tapa con tierra después de colocar las semillas para que las plantas en desarrollo puedan salir a la superficie.

#### **RESIEMBRA.**

Raramente se resiembra el napual y la fecha de actividad es la misma que en el caso del pataxtle, se ponen 3 semillas donde no creció.

#### **LABRA.**

Esta especie sólo requiere una limpia que en Tlalchichilco es de marzo y abril; en Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés es del 15 de

abril al 15 de julio, se realiza con azadón eliminándose las malezas.

#### **COSECHA.**

El producto se levanta 90 días después que fue sembrado, en la zona baja la cosecha es en mayo-junio y en la zona alta es del 15 de junio hasta el 15 de septiembre. Para cosechar éste frijol se arranca la mata entera conteniendo las vainas, las plantas se van acomodando en chiquihuites o costales y se llevan a las casas de los agricultores, donde se cuelgan de la raíz para que terminen de secarse. Las colocan en los tablones de que están echas las casas quedando en la parte superior amarradas con lazos y alambres.

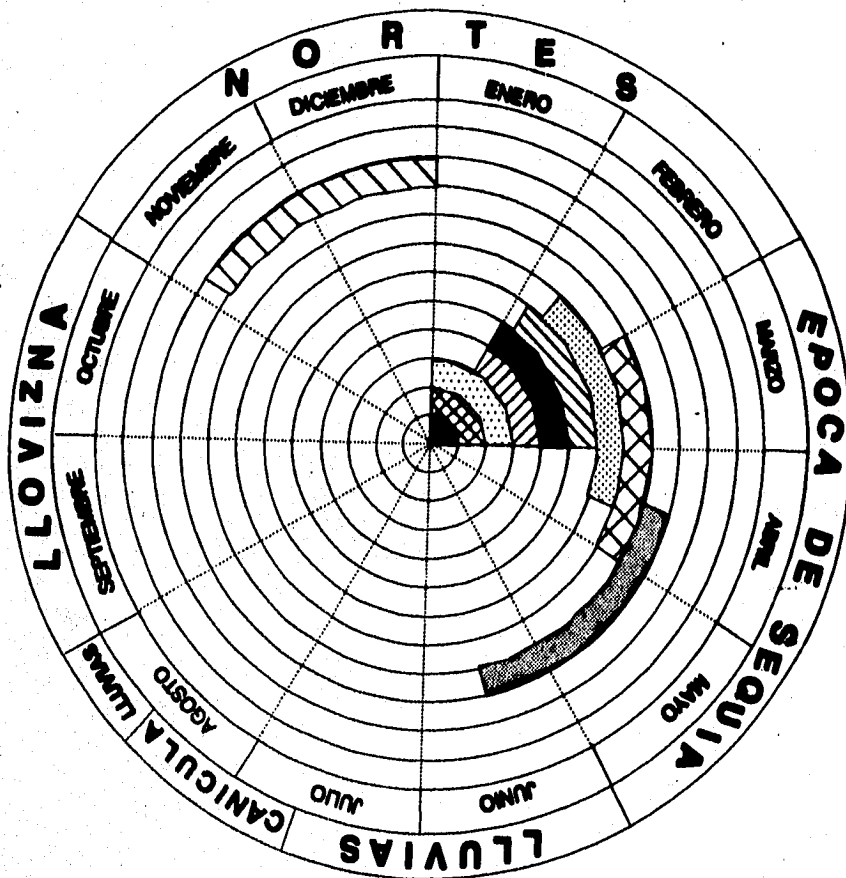
En otras ocasiones se recogen las vainas tiernas o secas y se van depositando en chiquihuites o costales para después ser transportadas hacia las habitaciones de los campesinos, donde serán almacenadas temporalmente de ahí se van tomando para el consumo familiar y una pequeña parte se destina a la venta en los mercados regionales.











#### **ALMACENAMIENTO, LIMPIA Y FUMIGADA.**

Cuando las matas que contienen a las vainas están secas se ponen sobre un plástico o un pedazo de tela en buenas condiciones y se varean con cualquier rama, lo cual provoca que las vainas se abran y las semillas de frijol queden libres.

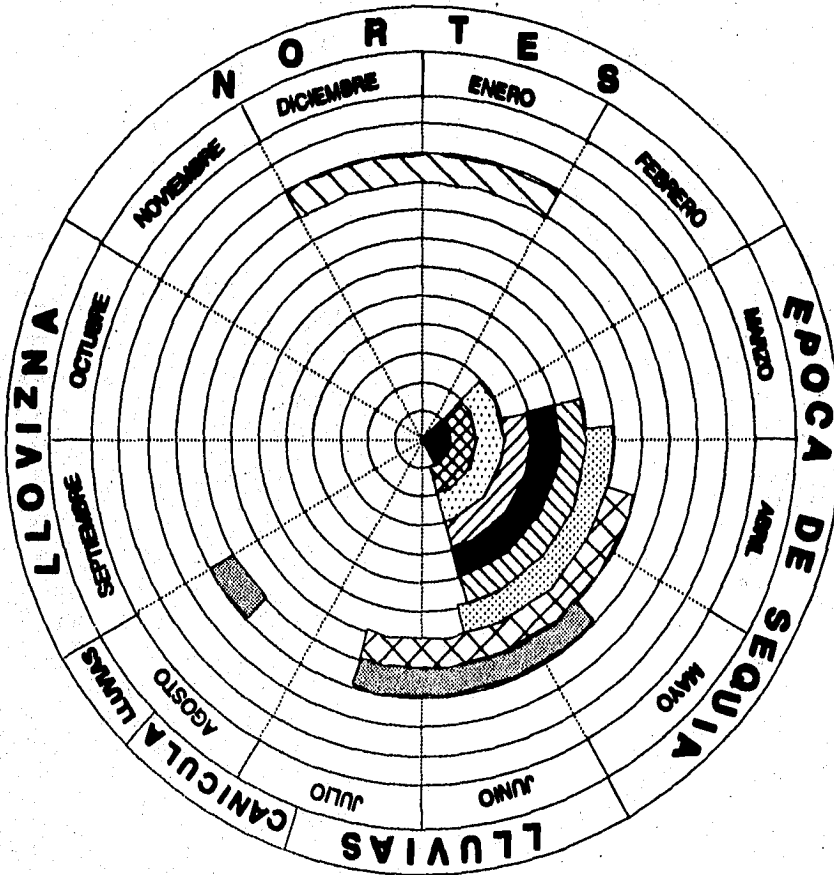
Si se cosechó cortando las vainas cuando están bien secas son las que se varean.











**CALENDARIO AGRICOLA *Phaseolus coccineus* subespecie *darwinianus***  
 Hernández X. y Miranda C. (pataxtle) BARRIO DE TLALCHICHILCO.



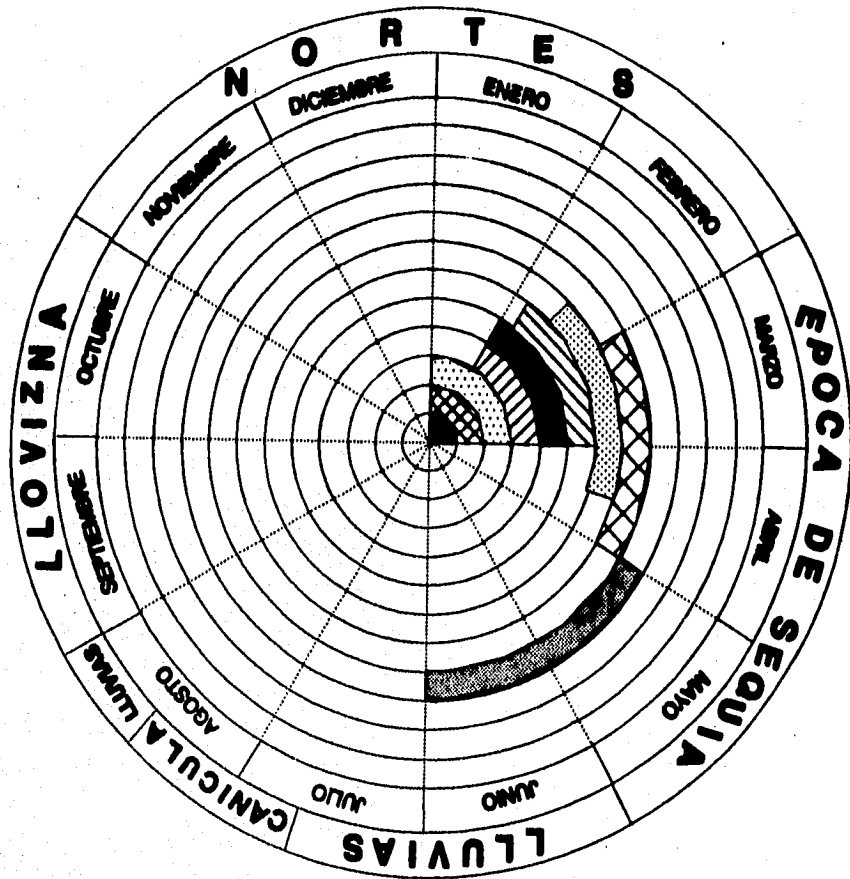
- |   |                                  |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|
|  | Chapeo.                          |  | Relembra.                                   |
|  | Roturación con arado y barbecho. |  | Primera labra.                              |
|  | Roza.                            |  | Segunda labra.                              |
|  | Rayado, bttayada y mateada.      |  | Cosecha, limpia, almacenamiento y fumigada. |
|  | Selección de semilla.            |   |   |
|  | Abonado y siembra.               |   |   |










**CALENDARIO AGRICOLA *Phaseolus coccineus* subespecie *darwinianus***  
**Hernández X. y Miranda C. (pataxte) BARRIOS DE JILOTZINGO, TLATEMPA**  
**Y SANTA INES.**



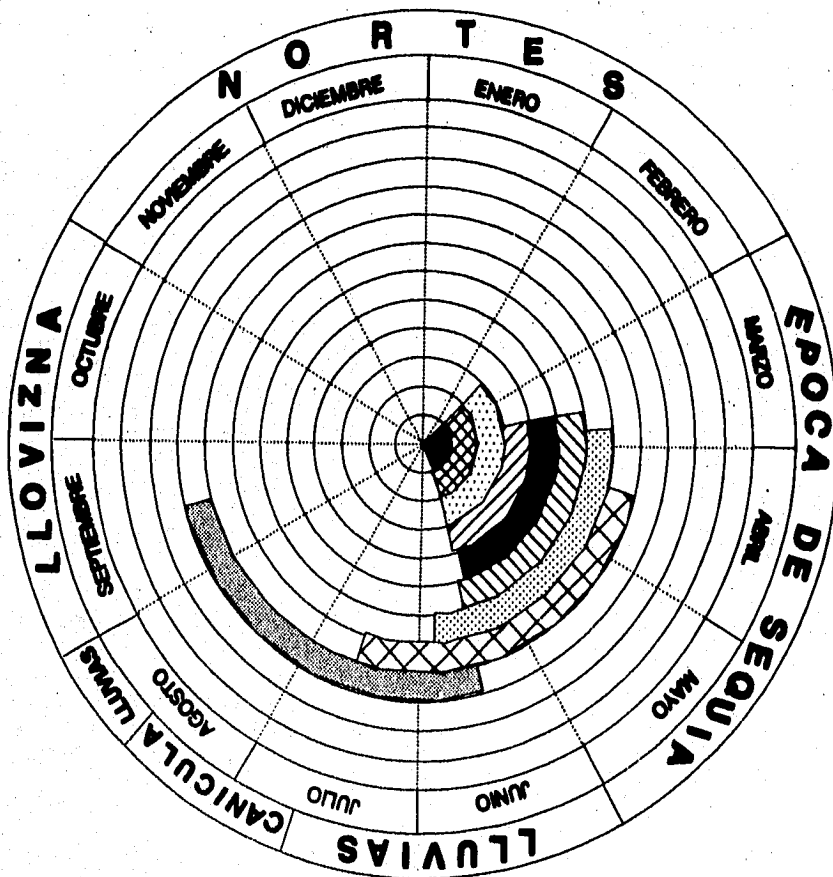
- |  |   |
|--|---|
|  Chapeo.                          |  Abonado y siembra.                          |
|  Roturación con arado y barbecho. |  Reesembra.                                  |
|  Roza.                            |  Primera labra.                              |
|  Rayado, lxtlayada y mateada.     |  Segunda labra.                              |
|  Selección de semillas.           |  Cosecha, limpia, almacenamiento y fumigada. |










**CALENDARIO AGRICOLA Phaseolus vulgaris L. (napual) BARRIO DE TLALCHICHILCO.**



- |   |                                  |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|
|  | Chapeo.                          |  | Abonado y siembra.                                    |
|  | Roturación con arado y barbecho. |  | Relembra.   |
|  | Roza.                            |  | Labra.  |
|  | Rayado, lxtlayada y barbecho.    |  | Cosecha, limpia (vareada), almacenamiento y fumigada. |
|  | Selección de semillas.           |   |   |

CALENDARIO AGRICOLA Phaseolus vulgaris L. (napual) BARRIOS DE JILOTZINGO, TLATEMPA Y SANTA INES.



- |   |                                  |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|
|  | Chapeo.                          |  | Abonado y siembra.                                    |
|  | Roturación con arado y barbecho. |  | Relembra.   |
|  | Roza.                            |  | Labra.  |
|  | Rayado, lxtlayado y barbecho.    |  | Cosecha, limpia (vareada), almacenamiento y fumigada. |
|  | Selección de semillas.           |   |   |

Las cáscaras secas sirven para alimentar borregos, reses y cerdos. El napual puede ser almacenado temporalmente con o sin vaina en chiquihuites y costales, en caso de emplearse algún producto químico como el aldrín o la calidra se esparce un poco sobre el fondo de los recipientes para evitar el picudo o gorgojo y consecuentes pérdidas.

El producto se guarda en el mismo cuarto donde quedó el maíz ya sea en algún rincón o en el tapanco. La tarea de acarrear el frijol de la parcela cosechada al lugar de almacenamiento es realizada principalmente por los hombres, pero a veces también participan niños y mujeres. En la vareada y separación básicamente intervienen las mujeres y niños y a veces los hombres.

#### **RENDIMIENTOS, DESTINO DEL PRODUCTO Y MERCADO.**

Del pataxtle en monocultivo se llegan a levantar 900 Kg por ha., asociado con maíz la producción va de 150 a 600 Kg. El napual en monocultivo da hasta 1,200 Kg por ha., en imbricación con maíz o con la asociación maíz-pataxtle la producción también es de 150 a 600 Kg.

Los frijoles pataxtle y napual que se producen en Jilotzingo tienen muy buena aceptación en los mercados serranos de Ahuacatlán, Amixtlán y Tepango. Lugares donde ha disminuido su área de cultivo para ser substituido por productos más comerciales como el café o el ganado.

Estas especies gustan mucho a los pobladores de los mercados citados porque rinden y presentan buen sabor. En menor grado se lleva a vender algo de semilla a Zacatlán. Menos del 25% va al mercado pues sólo ocasionalmente se obtienen excedentes para la venta. Debe mencionarse que además del frijol de Jilotzingo hay cosechas locales y abasto que llega de diversos poblados aledaños, por lo cual la competencia en el proceso de comercialización entre campesinos de la región es muy fuerte. El cuadro No. 21 muestra la variación de los precios según el mercado y la temporada del año en que se hace la venta.

#### **ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

Hay amplia participación de hombres y mujeres en las prácticas culturales para el frijol, repitiéndose el mismo esquema: en el trabajo más pesado intervienen los varones, la mujer trabaja activamente en la cosecha y las limpias. Cuando es posible se alquilan peones sobre todo para las siembras y también se da el intercambio de trabajo por mano-vuelta.

#### **PATRONES DE CULTIVO.**

Monocultivo.

Es más común encontrar monocultivos de frijol que de maíz, sobre todo del napual, el pataxtle también se maneja como tal.

Cultivo múltiple.

Es muy frecuente encontrar asociaciones entre maíz y algún tipo de frijol de guía:

maíz-pataxtle

**Cuadro No. 21 Variación de los precios del frijol producido en Jilotzingo en los mercados regionales. Pesos viejos (\$) /cuartillo de frijol. Nota: Un cuartillo de frijol equivale a 1.5 Kg.**

Variedad	Mercado	Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
Pasaño	Huatzingo	1966		350		350					500	600	600	700	
		Zacatlán							300	300		600	650	650	
		Ahuacatlán							300	300	300	600			750
		Amixtlán								300	300	550			
		Tapachula							300	300	300	600	700	750	700
		Naquál			300		300				600	600		600	600
		Zacatlán					300	300		300		700		300	
		Ahuacatlán							300	300	300	700		750	
		Amixtlán								300	300	600			
		Tapachula							300	300	600	700	700	800	700
Pasaño	Huatzingo	1967	300		600									800	
		Zacatlán									600				1,000
		Ahuacatlán			1,000										1,000
		Amixtlán			1,300										1,000
		Tapachula													1,000
		Naquál				600					600	600			1,300
		Zacatlán									1,000	1,000			
		Ahuacatlán								300	600	600		1,300	1,300
		Amixtlán								300	300	1,000	1,000	1,300	1,300
		Tapachula								300	600	1,000	1,000	1,000	1,300
Pasaño	Huatzingo	1968												2,000	
		Ahuacatlán									1,500	1,700		2,000	
		Amixtlán						1,600		2,000	1,000	2,000	2,500	2,500	
		Tapachula						1,700		2,000	2,000	2,500	2,500	2,500	
		Naquál				1,700	1,700				1,300	1,600	2,000	2,000	
		Zacatlán					1,600	1,600		1,300	2,000	2,300	2,500	2,500	
		Amixtlán					1,700	1,800		1,800	2,300	2,500	2,500	2,500	
		Tapachula								2,000	2,000	2,500		2,500	
		Pasaño	Huatzingo	1969						1,500	1,500	1,500			
		Zacatlán								1,500	2,000	2,000			
Naquál	Huatzingo							2,000	2,000	2,000					
Zacatlán								2,000	2,000	2,000					
Pasaño	Huatzingo	1964		4,000		4,000	4,500								
		Zacatlán				4,500	4,500	5,000							
		Ahuacatlán				4,500	4,500	5,000							
		Naquál	Huatzingo		4,000		4,000	4,500							
		Zacatlán				4,500	4,500	5,000							
Pasaño	Huatzingo				4,500	4,500	5,000								
		Ahuacatlán				4,500	4,500	5,000							

maíz-relumbroso

maíz-cimátl

En estos arreglos el tallo del maíz sirve como soporte para que suba la guía.

Igualmente es muy común la imbricación:

maíz-napual

Ocasionalmente dentro de una misma unidad de superficie es posible localizar arreglos de maíz y dos especies de frijol como:

maíz-pataxtle-napual

Donde la asociación maíz-pataxtle es alternada o imbricada con hileras del napual.

A veces al maíz lo combinan con dos frijoles de guía:

maíz-pataxtle-relumbroso

En este caso las dos especies de frijoles trepadores se cultivan con maíz, el cual soporta el peso de las guías.

#### ASPECTOS BIOLÓGICOS.

Los frijoles pataxtle y cimátl según la fecha en que se hayan sembrado florecen de julio a septiembre. La flor del napual se presenta de mediados de marzo a mediados de julio.

Los principales organismos depredadores del frijol son:

Insectos.

Nombre común	Orden	Familia	Especie
Diabrotica	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Diabrotica</i> spp.
Pulga saltona	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Epitrix</i> sp.
Conchuela del frijol	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Epilachna varivestis</i>
Frailecillo	Coleoptera	Scarabidae	<i>Macrodactylus subspinosus</i>

Picudo del ejote	Coleoptera	Curculionidae	<i>Apion gotmani</i>
Minador de la hoja	Diptera	Agromizidae	<i>Liriomyza sp.</i>
Mosquita blanca	Diptera	Aleyrodidae	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>
Chicharra	Homoptera	Cicadellidae	<i>Empoasca sp.</i>
Gusano soldado	Lepidoptera	Noctidae	<i>Pseudaletia unipuncta</i>
Botijones	Lepidoptera	Meloidae	<i>Epicauta sp.</i>
Trips	Tysanoptera	Thripidae	<i>Hercotrips fasciatus</i>
<b>Hongos</b>			
Pudrición de la raíz y tallo		<i>Rhizoctonia sp.</i>	
Pudrición blanca		<i>Sclerotinia sp.</i>	
Chauixtle		<i>Uromyces phaseoli</i>	
Antracnosis		<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	
Cenicilla		<i>Phytophthora phaseoli</i>	
Mancha foliar		<i>Ascochita fabae</i>	
Mancha angular		<i>Isariopsis sp.</i>	

**CULTIVO DE HABA** (*Vicia faba* L., LEGUMINOSAE (FABACEAE)).

Variedad: "arribeña".

El haba cultivada es criolla siendo un complemento alimenticio relevante. Hacia la parte alta del poblado en los barrios de Santa Inés, Jilotzingo y Tlaltempa es donde más frecuentemente se siembra; en la parte baja en el barrio de Tlalchichilco se cultiva en sus límites con Jilotzingo y en la pequeña meseta conocida como La Mesa, comunmente crece en parcelas de pequeñas dimensiones menores de 1/4 de ha. y a veces en lotes un poco mayores.

Frecuentemente es sembrada en las cercanías de las habitaciones o junto a éstas, para aprovechar el abono orgánico de los animales de traspatio que crían en las casas así como los desperdicios alimenticios y desechos orgánicos de los miembros familiares. Igualmente de esta manera pueden evitar que las vainas con semillas sean robadas, cerca de las casas los cultivos se vigilan y son prevenidas pérdidas por robo. Otras veces ocupan los sitios que sirvieron de corrales para ovejas y cabras ya que después de un tiempo han quedado fértiles por el estiércol.

Se puede sembrar en monocultivo o en combinación con otras plantas presentándose dos ciclos de cultivo al año: invierno-primavera y otoño-invierno.

#### **CALENDARIO AGRICOLA.**

##### **PREPARACION DEL TERRENO.**

Se lleva a cabo algunos días antes o el mismo día en que efectúan la siembra, durante los periodos de enero-marzo y octubre-diciembre. El terreno se limpia con machete y gancho y cuando la topografía lo permite emplean el arado, los surcos de siembra se pueden preparar con este último instrumento o azadón quedando a distancias de 80 o 100 cms entre cada uno.

##### **SELECCION DE SEMILLA.**

La semilla para cultivo proviene de la cosecha anterior o la compran a otros productores de la localidad, el criterio de selección es que no presente picaduras sin importar que sea

grande o pequeña. La práctica es hecha por los campesinos adultos ya sean hombres o mujeres en enero y octubre según el ciclo.

#### **SIEMBRA.**

Se efectúa en los lapsos de enero-marzo y octubre-diciembre, siendo los meses de enero, noviembre y diciembre los de mayor actividad. Dentro de los surcos cada 80 cms se hace un hoyo de 3 a 7 cms de profundidad empleando pala o espeque y depositan 3 semillas, para transportarlas se usan semilleros de concha de armadillo, botes de plástico o lámina y bolsas de ixtle.

En ocasiones después de haber sembrado haba y llegado el momento entre los surcos siembran maíz o la asociación maíz-pataxtle, pero también puede suceder que el haba se siembre posteriormente entre las hileras de dichas plantas, pues estas prácticas coinciden en algunos tiempos (febrero-marzo) del ciclo invierno-primavera.

Otras veces el suelo no se prepara sino que las habas se siembran en los sitios donde crecían el maíz o la asociación maíz-pataxtle, pues hay abono remanente que las primeras pueden aprovechar en su crecimiento.

#### **LIMPIA.**

El cultivo recibe una sola limpia o deshierbe de mes a mes y medio después de la siembra, abarcando los periodos del 1 de febrero al 15 de mayo y del 4 de noviembre al 15 de febrero. Se utiliza el azadón y consiste en arrancar desde su raíz las

malezas establecidas en el cultivo cuyos restos quedan como abono orgánico.

#### **COSECHA.**

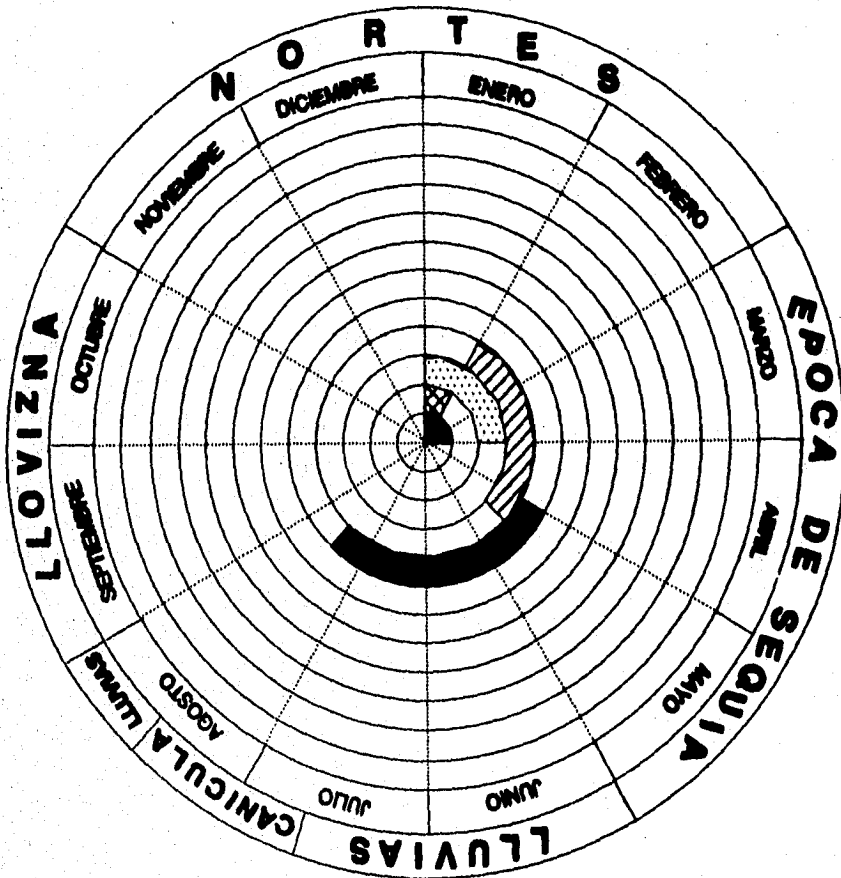
Se realiza 4 meses después de la siembra en los lapsos del 1 de mayo al 15 de agosto y del 1 de febrero al 15 de mayo, siendo los meses de febrero-abril los de mayor actividad.






En las matas las plantas se van revisando una por una y se van cortando las vainas maduras y secas, aunque otras veces se cortan frescas y tiernas ocupándolas en la alimentación familiar. Las vainas son colocadas en chiquihuites, costales o bolsas de ixtle y del terreno cultivado se llevan a la habitación donde serán almacenadas temporalmente, son transportadas en animales o en la espalda del agricultor.

#### **ALMACENAMIENTO.**

Al ser almacenadas las semillas pueden ser separadas de las vainas o no según la técnica preferida, guardándose el producto en los recipientes señalados, a los que a veces se les pone en el fondo un poco de cal para prevenir el ataque de insectos. Pueden tener un cuarto especial para guardar la cosecha que se pone en una esquina, cuando esto no es posible porque sólo se cuenta con una o dos habitaciones se coloca en los tapancos o en alguno de los cuartos, sobre todo en la cocina en uno de sus rincones. De allí van tomando para el consumo o para vender algunos cuartillos localmente.

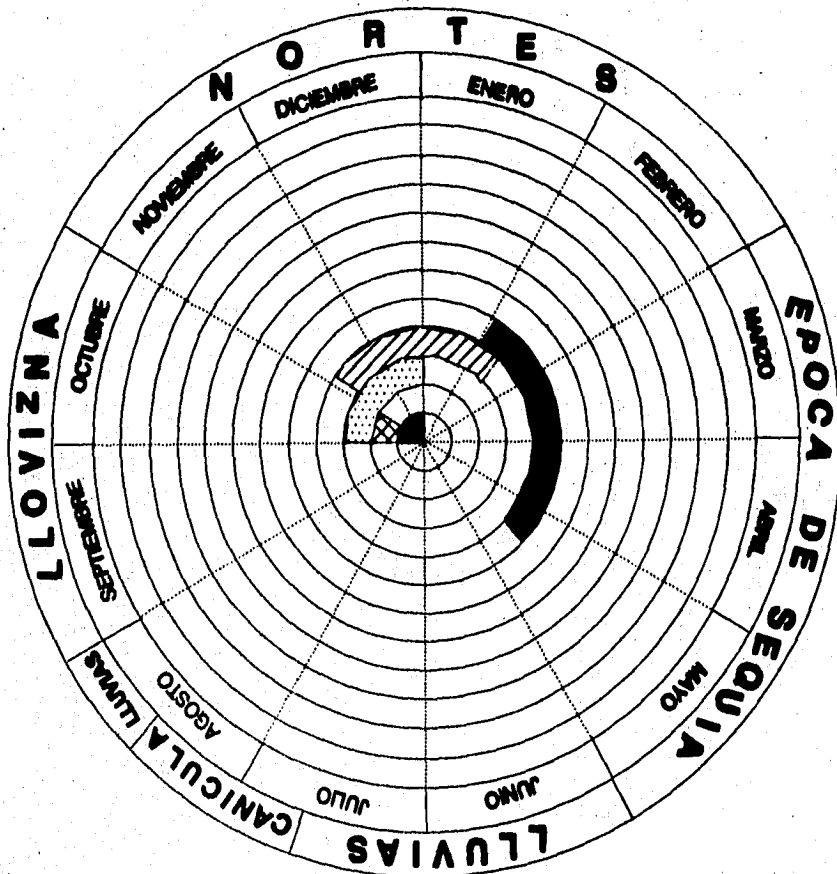
CALENDARIO AGRICOLA Vicia faba L. (haba) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.








-  Preparación del suelo (chapeo y surcado).
-  Selección de semilla.
-  Siembra.
-  Limpia.
-  Cosecha y almacenamiento.

Primer ciclo

CALENDARIO AGRICOLA Vicia faba L. (habe) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.



-  Preparación del suelo. (chapeo y surcado)
-  Selección de semilla.
-  Siembra.
-  Limpia.
-  Cosecha y almacenamiento.

Segundo ciclo

**RENDIMIENTOS Y DISTRIBUCION.**

La producción va de 600 a 800 Kg por ha.; es prácticamente para autoconsumo pues la emplean continuamente en su dieta y solamente algunos compran semilla para sembrarla.

**ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

Aunque hay participación de hombres y mujeres, los primeros son quienes desempeñan la mayor actividad; las campesinas laboran más intensamente en la cosecha. Es raro contratar peones o intercambiar trabajo por mano-vuelta; el cultivo de haba es un proceso productivo de carácter muy familiar.

**PATRON DE CULTIVO.**

Monocultivo.

Es común encontrar pequeños cultivos de haba como único componente.

Cultivo múltiple.

Se puede combinar con otras plantas presentándose arreglos como:

maíz-haba

maíz-pataxtle-haba

maíz-haba-papa (Solanum tuberosum L.)

También se le encuentra en los huertos de frutales:

ciruelo-durazno-maíz-haba

ciruelo-durazno-aguacate-maíz-pataxtle-haba

ciruelo-durazno-aguacate-plátano (Musa balbisiana Colla x M. acuminata Colla) -maíz-haba.

**CHAYOTE (Sechium edule (Jacq.) Sartz, CUCURBITACEAE).**

Es otro alimento importante dentro de la dieta local aprovechándose fruto y raíz (chinchayote). Es un cultivo que crece apoyándose sobre árboles frutales, se asocia principalmente con aguacate y a veces con rosáceas u otros frutales. Se le encuentra en los huertos familiares, huertos de frutales y en parcelas de temporal y se explota en baja escala.

**CALENDARIO AGRICOLA.****SELECCION DE SEMILLA Y SIEMBRA.**

Se llevan a cabo de febrero a marzo, la semilla seleccionada no debe presentar picaduras ni manchas y tiene que estar en proceso de germinación.

Puede tener entre 10 a 15 cm de longitud. Con una pala abren una cepa de acuerdo al tamaño de la semilla, se planta y cubre con un poco de tierra, la guía va hacia arriba y no se cubre. La cepa se cava al pie del árbol frutal donde su raíz no estorbe el crecimiento.

**COSECHA.**

Se recoge el fruto en los meses de octubre-diciembre, emplean bolsas y canastos para cosechar, el producto se desprende con las manos, a veces trepan a los árboles para alcanzarlo.

Emplean las guías tiernas en la alimentación en agosto-septiembre; la raíz o chinchayote se saca de la tierra en noviembre-diciembre y se hierbe para consumirse.

**ALMACENAMIENTO.**

Ambos productos los guardan en costales y rejas, o son amontonados en una esquina de la cocina, incluso bajo la mesa es un buen lugar.

**DISTRIBUCION.**

La mayor parte se destina al consumo familiar tanto fruto como raíz, a veces una pequeña parte va al mercado local o al de Zacatlán.

**ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

En las prácticas participa toda la familia, la siembra principalmente la realizan mujeres, los hombres (niños y jóvenes) trepan a los árboles donde se apoya el chayote para cortar los frutos. Se desprenden de un tirón, lo dejan caer al suelo donde mujeres y niños los recogen. La raíz se saca con las manos o con ayuda de una pala o un palo escarban hasta sacar el chinchayote de la tierra. Casi no aplican otras prácticas.

**PATRON DE CULTIVO.**

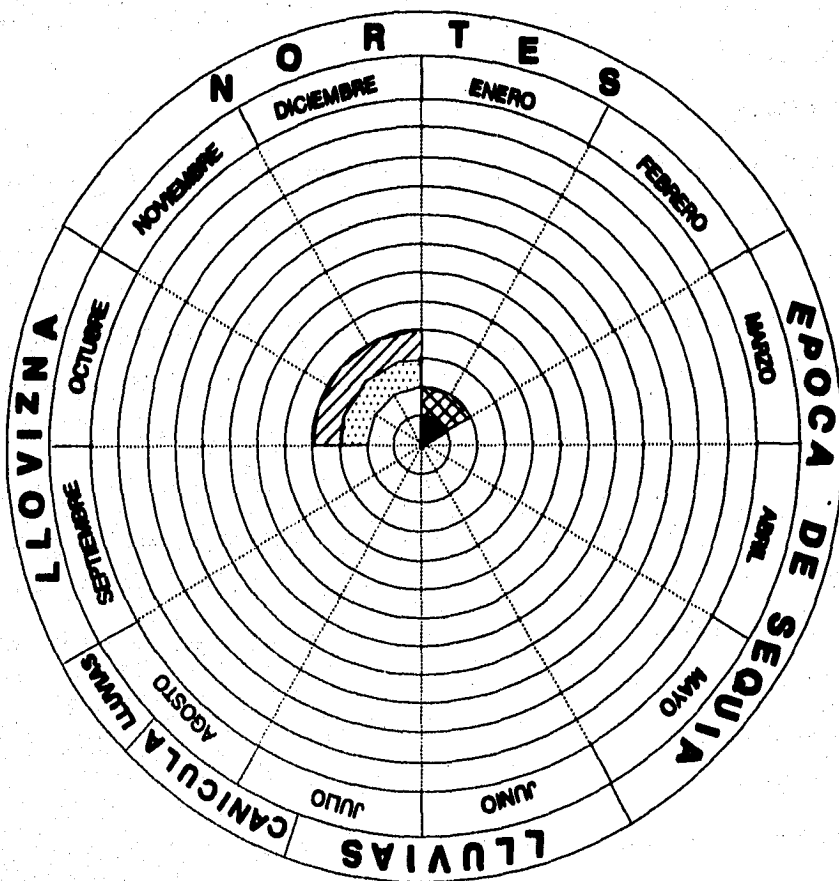
Cultivo múltiple.





Siempre crece asociado a árboles frutales por cuyos troncos y ramas trepa la guía, además puede haber cultivos básicos desarrollándose en el mismo terreno. Algunas combinaciones presentes son:

maíz-pataxtle-durazno-aguacate-chayote-plátano-calabaza

maíz-ñapual-durazno-aguacate-chayote.

**CALENDARIO AGRICOLA Sechium edule (Jacq.) Sartz (chayote) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.**



-  Selección de semilla.
-  Siembra.
-  Cosecha.
-  Almacenamiento.

**CALABAZA (*Cucurbita pepo* L., CUCURBITACEAE).**

Cultivan las variedades:

- Castilla
- Nacayota

Importante vegetal útil en la dieta familiar del que emplean flor y el fruto, se explota en bajo nivel.

**CALENDARIO AGRICOLA.****SIEMBRA.**

Crece en el mismo terreno que el maíz y el frijol. De febrero a marzo se riegan las semillas al voleo entre los surcos de estas anuales quedando con distancias irregulares entre cada planta y sin un orden aparente.

Otras veces la semilla es depositada donde fue "sitio" de los animales (chivos y ovejas), que se mueve cada vez al acumularse el suficiente estiércol que sirve para el crecimiento vegetal.

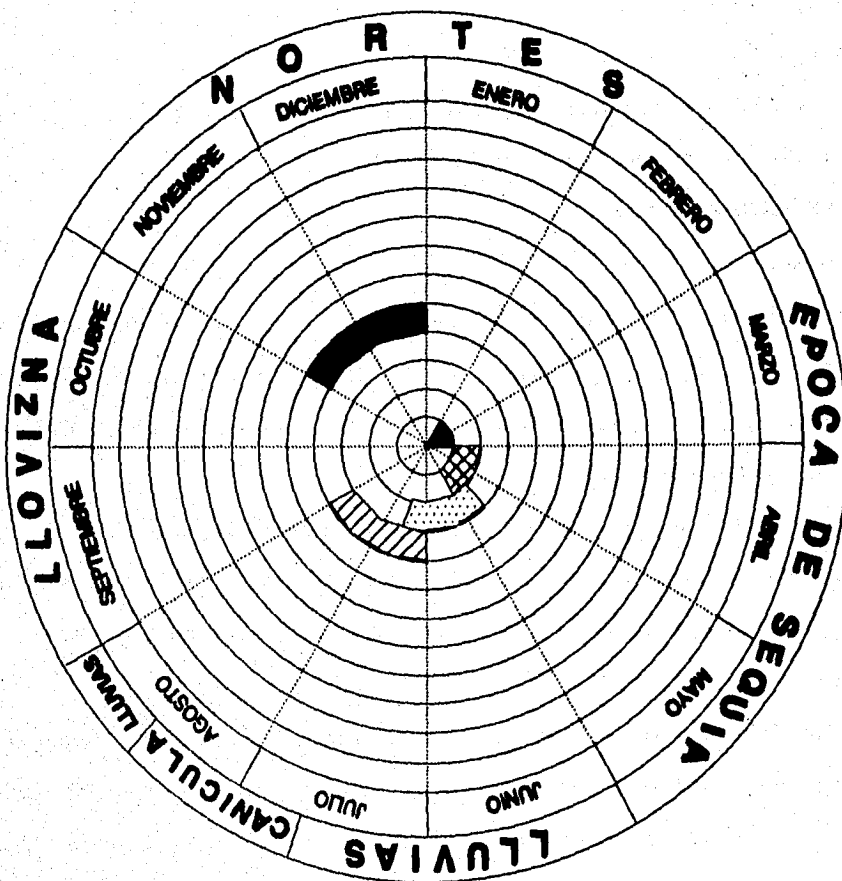
**LIMPIA.**






Las limpias que dan al maíz: primera labra (abril-mayo) y segunda labra (mayo-julio), son favorables también para la calabaza pues sin malezas las plantas crecen mejor al disminuir la competencia por arvenses.

**COSECHA.**

La flor se recoge en julio-agosto y el fruto en noviembre-diciembre; emplean chiquihuites para juntar los productos, lo cual hacen con las manos.

**CALENDARIO AGRICOLA Cucurbita pepo L. (calabaza) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.**



-  Siembra.
-  Primera labra.
-  Segunda labra.
-  Cosecha de la flor.
-  Cosecha del fruto y almacenamiento.

**ALMACENAMIENTO.**

La calabaza se amontona en uno de los rincones o esquinas del cuarto que sirve como cocina y de ahí se va tomando para el gasto, o temporalmente en el techo de las casas cuando es de cemento.

**DISTRIBUCION.**

Casi por completo se destina al consumo familiar y sólo de vez en cuando la llevan a vender a Zacatlán.

**ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

La mujer y los niños participan ampliamente en el manejo local de la calabaza, en prácticas como la siembra a veces la limpia y la cosecha.

En las limpias se nota más el trabajo masculino.

**PATRON DE CULTIVO.**

Cultivo múltiple.

Se encuentra siempre creciendo en las milpas con otras plantas; la calabaza queda distribuida entre los surcos de maíz. Se pueden encontrar en arreglos como:

maíz-frijol-calabaza-chilacayote

maíz-frijol-aguacate-chayote-calabaza-chilacayote.

**CHILACAYOTE** (Cucurbita ficifolia Bouché, **CHILACAYOTL,**  
CUCURBITACEAE).

Es un complemento alimenticio importante y es una planta ampliamente cultivada en diferentes sistemas de cultivo, aunque en baja escala.

#### **CALENDARIO AGRICOLA.**

##### **SIEMBRA:**

Se realiza de febrero a marzo, la semilla debe estar limpia de picaduras, se riega al voleo principalmente entre los surcos de maiz. Otras veces nace de semillas que se encuentran en la tierra.

##### **LIMPIAS.**

Las labras hechas para el maiz también sirven para el chilacayote pues tales actividades benefician su desarrollo, la primera es en abril-mayo y la segunda en junio.

##### **COSECHA.**

El fruto tierno se levanta de mediados de mayo a julio empleándose en la alimentación familiar, el maduro se recoge de noviembre a enero y lo hacen en almibar. Como se va levantando lo van utilizando. Emplean chiquihuites y costales para recoger el fruto que se encuentra en el suelo.

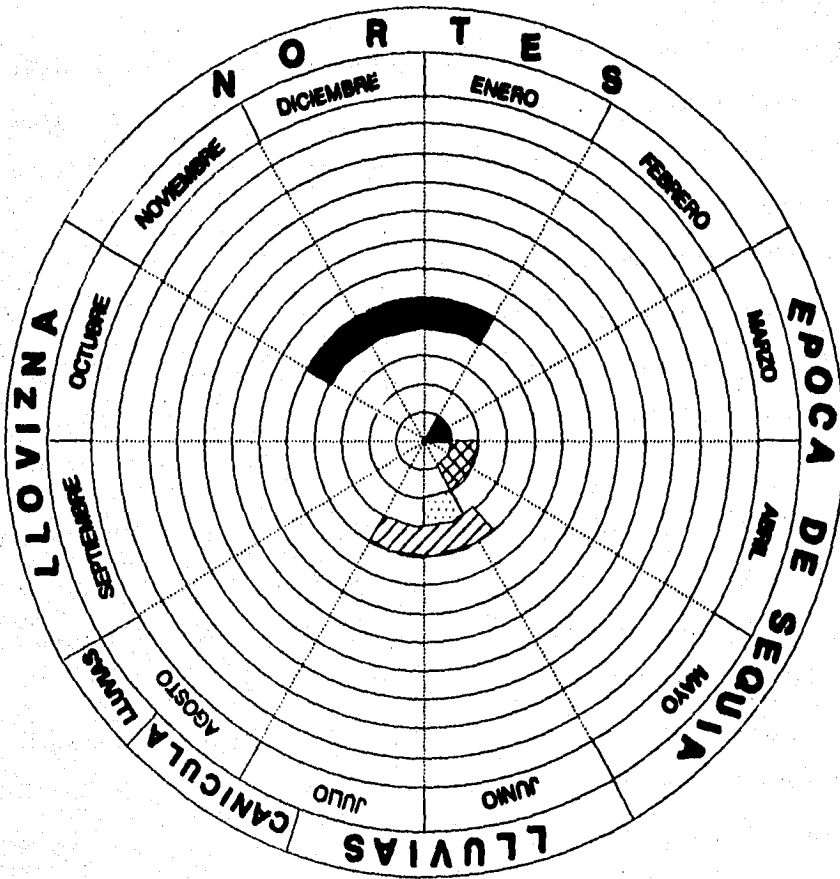
##### **DISTRIBUCION.**






Es prácticamente para autoconsumo y gran cantidad de frutos quedan en las parcelas de temporal a manera de abono orgánico.

##### **ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

Las mujeres y niños trabajan más en la siembra, labra y cosecha; los varones se encargan de la labra.

**CALENDARIO AGRICOLA *Cucurbita ficifolia* Bouché (chilacayote)  
COMUNIDAD DE JILOTZINGO.**



-  Siembra.
-  Primera labra.
-  Segunda labra.
-  Cosecha de chilacayote tierno.
-  Cosecha de chilacayote maduro.

**PATRON DE CULTIVO.**

Cultivo múltiple.

Crece con otras plantas en las milpas, los huertos de frutales y los huertos familiares, el chilacayote queda entre los surcos de maíz y los árboles frutales tratando que la sombra no afecte su crecimiento.

Se pueden reconocer arreglos como:

maíz-frijol-chilacayote-calabaza

maíz-frijol-chilacayote-aguacate-chayote-calabaza

maíz-frijol-chilacayote-calabaza-durazno-ciruelo.

**QUINTONILES** (Amaranthus hypochondriacus L. 'Azteca' y A. hypochondriacus L. 'Mixteco', CHICHIQUILIT; A. cruentus L. 'Mexicano', IZTACQUILIT; A. spinosus L. y A. hybridus L., QUINTONILLI, AMARANTHACEA).

Son un complemento alimenticio fuente de minerales, vitaminas y aminoácidos. Las hojas tiernas se consumen como verduras; las plantas llegan a alcanzar hasta 4 m de altura, se produce en baja escala.

Son plantas semicultivadas o inducidas que se siembran cuando un terreno se abre por primera vez al cultivo. Posteriormente crece de las semillas que caen de las plantas que se dejan madurar para obtener semilla.

**CALENDARIO AGRICOLA.****SIEMBRA.**

Se aprovecha el terreno preparado para el crecimiento del maíz o de maíz-frijol para los quintoniles, en febrero y marzo se riegan al voleo las semillas entre los surcos de la milpa quedando pequeñas hileras o manchones con las plantas a distancias muy cercanas (5-15 cm) entre sí.

**LIMPIA.**

En marzo a veces se les llega a dar una labra para combatir las malezas.

**COSECHA.**

En marzo y abril recogen las hojas tiernas que consumen como verduras, en junio cortan las puntas de las hojas maduras y se frien para consumirlas. Las semillas se levantan de noviembre a enero, son de color negro y pequeño tamaño.

**DISTRIBUCION.**

El total del producto es utilizado para el consumo de la unidad familiar.

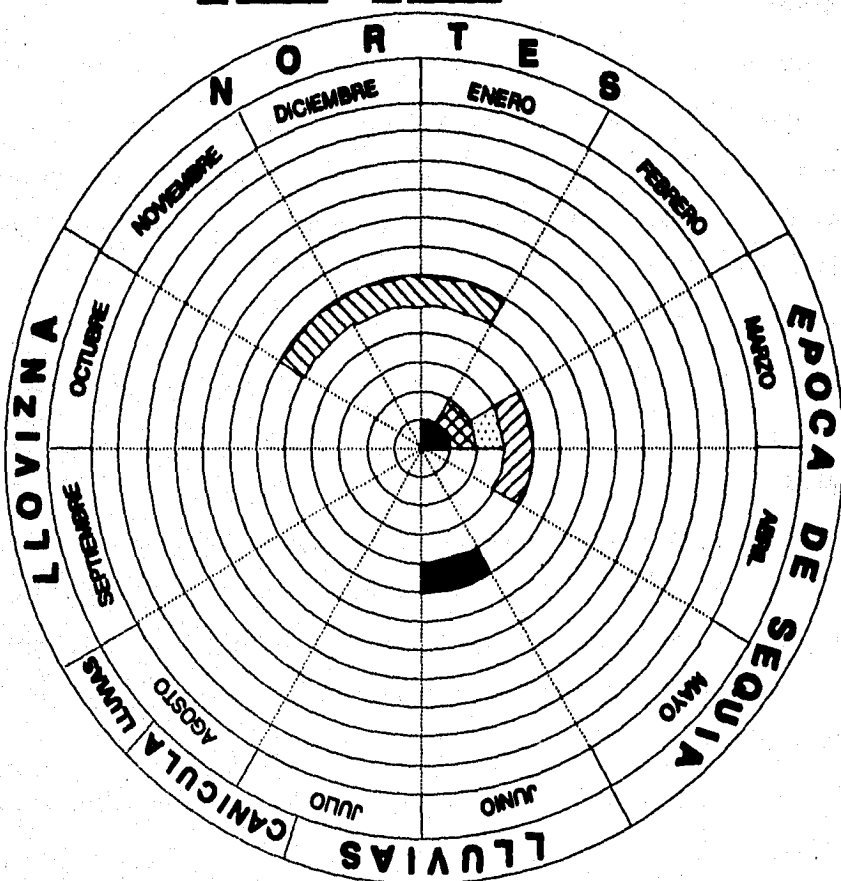
**ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**







Las actividades culturales prácticamente recaen en las mujeres quienes siembran y cosechan. Los hombres a veces participan.

**PATRON DE CULTIVO.**

Cultivo múltiple.

**CALENDARIO AGRICOLA** *Amaranthus hypochondriacus* L. 'Azteca' y *Amaranthus hypochondriacus* L. 'Mixteco' (chichiquiltl); *A. cruentus* L. 'Mexicano' (Iztacquitl); *A. spinosus* L. y *A. hibridus* L. (quintonilil y quintoniles)



-  Preparación del suelo.
-  Siembra.
-  Labra.
-  Cosecha de hojas tiernas.
-  Cosecha de puntas de hojas maduras.
-  Cosecha de semillas.

Se le encuentra creciendo en las parcelas de temporal combinado con básicos; también se halla creciendo con cultivos anuales entre las hileras de árboles frutales en los huertos.

Ejemplos de tales arreglos son:

maíz-frijol(es)-calabaza-chilacayote-quintonil-cempoalxóchitl

maíz-frijol-calabaza-chayote-aguacate-quintonil

maíz-pataxtle-ñapual-aguacate-chilacayote-calabaza-quintonil

maíz-pataxtle-chilacayote-quintonil-ciruelo-durazno.

**CHILE** (*Capsicum annum* L., CHILLI, SOLANACEAE).

Cultivan las variedades serrano y japonés, casi siempre es parte de la dieta campesina, su producción es en baja escala y los cultivos se encuentran en la parte baja del pueblo.

#### **CALENDARIO AGRICOLA.**

##### **ELABORACION DE SEMILLEROS.**

En noviembre y diciembre hacen los semilleros; con tierra negra preparan una cama de 40 x 40 cm quedando un poco más elevada en la parte central (5 a 10 cm) y disminuyendo hacia la periferia para que escurra el exceso de agua, además hacen un canal de desagüe alrededor del semillero. Allí riegan la semilla sin un orden aparente, con varas y plástico forman un techo para proteger la cama y evitar que el agua de las lloviznas arrastre las semillas.

**PREPARACION DEL SUELO.**

Las parcelas de cultivo son pequeñas, de 400 m<sup>2</sup> o menos y se hallan en la zona de la barranca. Limpian el terreno con machete y gancho, con tlalpalo y azadón abren los sitios para siembra quedando surcos a 60 cm y dentro de ellos cada 40 cm va una planta. La práctica se realiza de mediados de noviembre al 25 de enero.

**TRASPLANTE.**

25 días después cuando las plántulas alcanzan una talla de 8 a 10 cm se trasplantan al sitio definitivo, con el dedo excarban un pequeño hoyo de 3 a 5 cm y siembran el chile apretando un poco la tierra. Realizan esta actividad del 25 de noviembre al 25 de enero.

**FUMIGACION.**

Al ser trasplantadas las plántulas les aplican una fumigada con Foley para controlar el "chahuixtle". Más adelante se dan otras 2 o 3 aplicaciones cada 15 días, las labores se llevan a cabo del 25 de noviembre al 12 de marzo y usan bombas manuales para fumigar el cuerpo de los vegetales.

**FERTILIZACION.**

Aplican dos o tres fertilizaciones, la primera se hace dos o tres días después del trasplante y la (s) otra (s) cada 20 días posteriormente. El periodo de esta práctica va del 27 de noviembre al 10 de marzo. En cada ocasión agregan una cucharada

sopera de sulfato de amonio a cada planta, al ser inclinado el terreno lo distribuyen en la zona superior de la mata y en forma de media luna para que la raíz lo aproveche al máximo si es arrastrado por la lluvia.

#### **LIMPIAS.**

Se efectúan tres limpieas a los chilares, después del trasplante cada 20 o 25 días se le da una limpia a las parcelas empleando el azadón para eliminar las malezas desde su raíz permitiendo un mejor desarrollo. Las labras se hacen en el periodo del 15 de diciembre al 30 de marzo.

#### **COSECHA.**

Los chiles son cosechados de abril a junio usando chiquihuites o canastos para su recolección, hacen cortes cada 10 o 15 días levantando el producto maduro, el cual se desprende fácilmente de la planta madre.

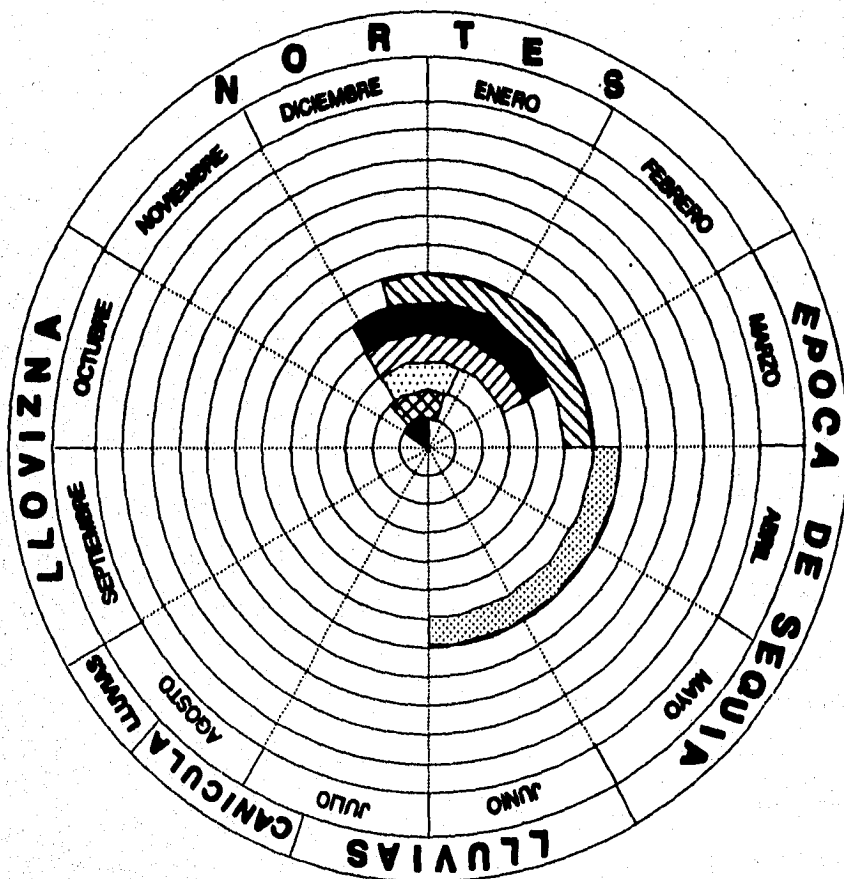
#### **ALMACENAMIENTO.**

Los recipientes con la cosecha son colocados en un cuarto destinado para guardar temporalmente los productos agrícolas o si este no existe los ponen en el tapanco o en la cocina de donde se van tomando para el gasto familiar y el mercado.

#### **DISTRIBUCION.**

La mayor parte es para autoconsumo aunque algunos campesinos comienzan a ver el cultivo con un punto de vista más comercial, intentando producir más y venderlo en el mercado de Zacatlán.

**CALENDARIO AGRICOLA *Capiscum annum* L. (chile). BARRIO DE TALCHICHILCO.**



- |   |                            |   |                                  |
|---|----------------------------|---|----------------------------------|
|  | Elaboración de semilleros. |  | Fertilización.                   |
|  | Preparación del suelo.     |  | Limpías.                         |
|  | Trasplante.                |  | Cosecha, almacenamiento y venta. |
|  | Fumigación.                |   |                                  |

**ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

El mayor trabajo lo desempeñan los hombres quienes participan en todas las prácticas. Las mujeres laboran activamente en la cosecha.

**PATRON DE CULTIVO.**

Monocultivo.

Es común encontrar este arreglo.

Nota: Ocasionalmente cuando alguna semilla de chile germina dentro de las parcelas aledañas de maíz y frijol, la planta es protegida hasta su madurez.

**PAPA (Solanum tuberosum L., SOLANACEAE).**

En la parte alta del poblado algunas familias cultivan las variedades Holandesa y Cimba, aunque su producción es en mínima escala les proporciona un complemento calórico a sus necesidades alimenticias. Existen dos ciclos de siembra al año.

**CALENDARIO AGRICOLA.****PREPARACION DEL TERRENO.**

Se lleva a cabo en los periodos de enero-febrero y noviembre-diciembre; en pequeñas áreas de 2-5 m de ancho por 10-20 m de largo con azadón o arado hacen surcos con separación de 60 cm y cada 40 cm van las papas.

**SELECCION DE TUBERCULOS.**

Son obtenidos de la cosecha anterior o compradas en Zacatlán; en enero y octubre son seleccionados siendo primordial que no

presenten picaduras ni plagas como el gusano barrenador que ataca este cultivo.

#### **SIEMBRA.**

La realizan en enero-febrero y noviembre-diciembre, con azadón, pala o espeque se hace un pequeño hoyo de 6 a 8 cm de diámetro y con una profundidad de la misma medida. Allí depositan 1 o 2 tubérculos y los cubren con un poco de tierra apretándola ligeramente, para que crezca bien deben quedar cerca de la superficie apenas tapados pues si se entierran mucho no desarrollan adecuadamente.

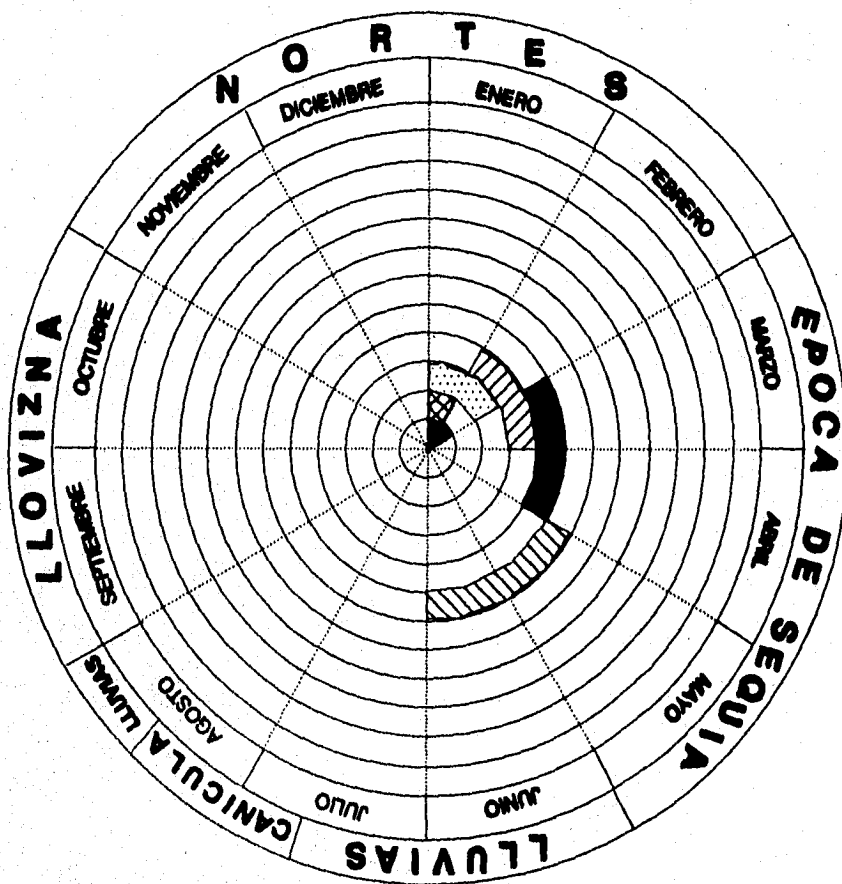
#### **LIMPIAS.**







El cultivo recibe dos labras para el primer ciclo son en febrero-marzo y marzo-abril, la segunda se conoce como aterrada pues echan tierra al pie del tallo para un mejor soporte. Las del segundo ciclo son en diciembre-enero y enero-febrero; emplean el azadón para desenraizar las malezas.

#### **COSECHA.**

Laboran en mayo-junio y en marzo-abril de acuerdo al ciclo cuando la parte aérea de la planta está completamente seca. Con las manos "rascan" para sacar los tubérculos, como la tierra no fue apretada el trabajo es fácil. Las papas se van metiendo en costales y chiquihuites, los cultivos quedan cerca de las casas por lo que el transporte del producto o "acarreada" es menos difícil.

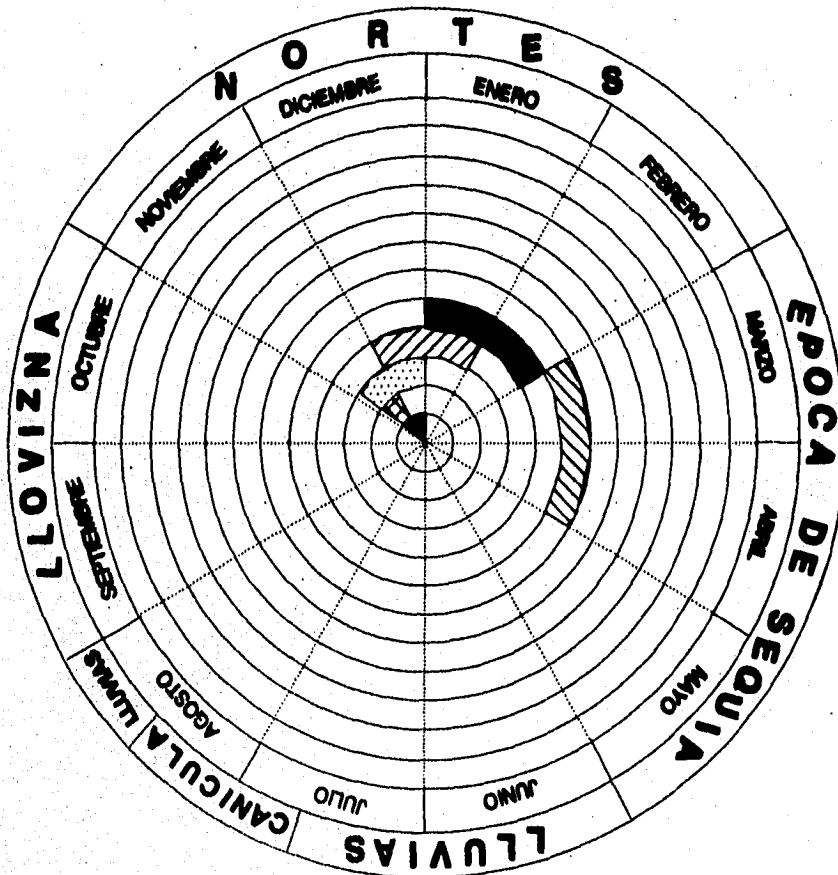
CALENDARIO AGRICOLA Solanum tuberosum L. (papa) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.









- |   |                          |   |                           |
|---|--------------------------|---|---------------------------|
|  | Preparacion de terreno.  |  | Segunda labra.            |
|  | Selección de tubérculos. |  | Cosecha y almacenamiento. |
|  | Siembra.                 |   |                           |
|  | Primera labra.           |   |                           |

Primer ciclo

**CALENDARIO AGRICOLA Solanum tuberosum L. (papa) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.**



-  Preparación del terreno.
-  Selección de tubérculos.
-  Siembra.
-  Primera labra.
-  Segunda labra.
-  Cosecha y almacenamiento.

**Segundo ciclo**

**ALMACENAMIENTO.**

Los recipientes con lo cosechado se guardan en el cuarto que corresponde a la cocina y son colocados en una esquina o abajo de la mesa; el tiempo de almacenamiento es poco pues la cosecha es reducida y la van usando para el gasto.

**ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

El varón participa en todas las actividades y la mujer labora en la siembra y cosecha.

**DISTRIBUCION.**

La totalidad de la producción es para el consumo familiar.

**PATRON DE CULTIVO.**

Es común encontrar este arreglo en pequeñas áreas de cultivo.

Cultivo múltiple.

Ocasionalmente se alterna con otras anuales como:

maíz-papa

haba-papa.

**ALVERJON (Pisum sativum L. LEGUMINOSAE (FABACEAE)).**

En la zona de la mesa en Tlalchichilco se localizan pequeños cultivos de alverjón. Algunas familias lo siembran como

complemento protéico y de grasa para reforzar la dieta familiar; su cultivo es en mínima escala con dos ciclos al año.

#### **CALENDARIO AGRICOLA.**

##### **PREPARACION DEL SUELO.**

Preparan el terreno con arado manual tirado por un caballo durante los meses de enero-febrero y octubre-diciembre, formando los surcos a distancias de 30 o 60 cms entre cada uno.

##### **SELECCION DE SEMILLAS.**

Se obtienen de la cosecha anterior y lo básico es que no tengan picaduras ni manchas aunque su tamaño sea pequeño, la selección se realiza en enero y octubre.

##### **SIEMBRA.**

Una vez listo el suelo la siembra es a "chorrillo" quedando cada semilla con una separación de 5-10 cms, posteriormente las cubren ligeramente con tierra. Esta práctica se lleva a cabo en enero-febrero y octubre-diciembre.

##### **LIMPIA.**

De mes a mes y medio después de la siembra los cultivos son limpiados, usan el azadón para desenraizar las arvenses que se

han establecido. La labor se aplica del 1 de febrero al 15 de abril y del 4 de noviembre al 15 de febrero.

#### **COSECHA.**

Es posible cortar las vainas tiernas o cuando ya estén bien secas en los meses de mayo-junio y febrero-abril, se desprenden de la planta madre de un tirón y depositan en chiquihuites, costales o bolsas de ixtle y las llevan a la casa de los agricultores.

#### **ALMACENAMIENTO.**

La cosecha se guarda en el cuarto que corresponde a la cocina, se coloca en uno de los rincones y la van utilizando para el gasto familiar por lo que el tiempo de almacenamiento es breve.

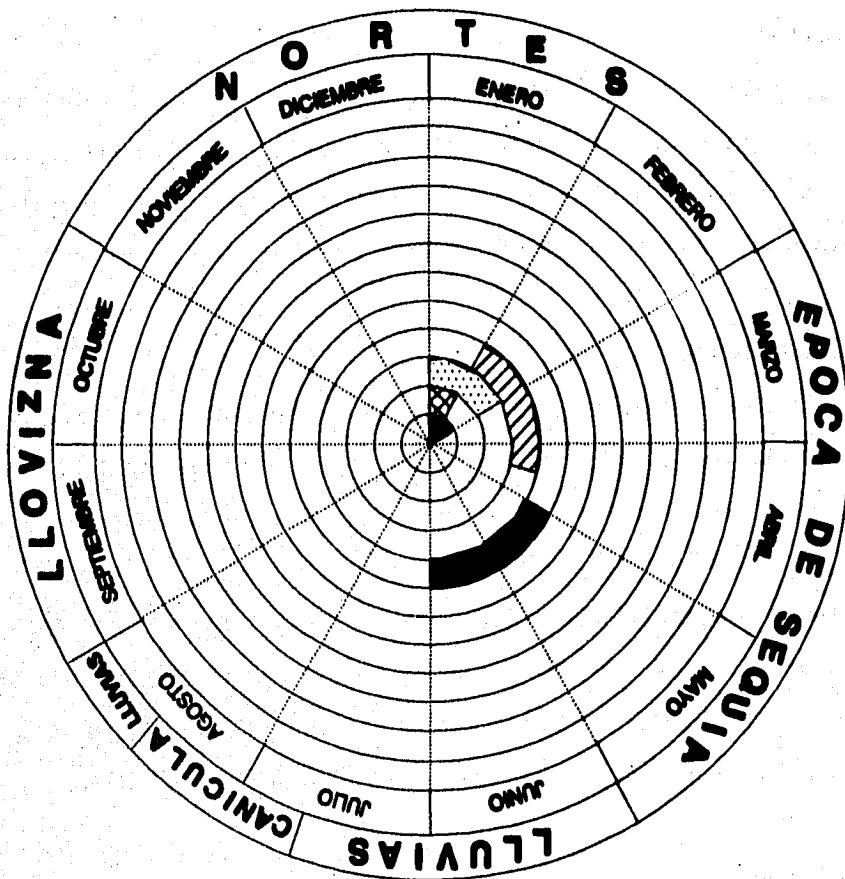
#### **ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**






Son los varones quienes más intensamente participan en las labores culturales, sobre todo en la preparación del suelo y la labra. La mujer interviene más en la siembra y la cosecha.

#### **DISTRIBUCION.**

La producción es para el consumo familiar.

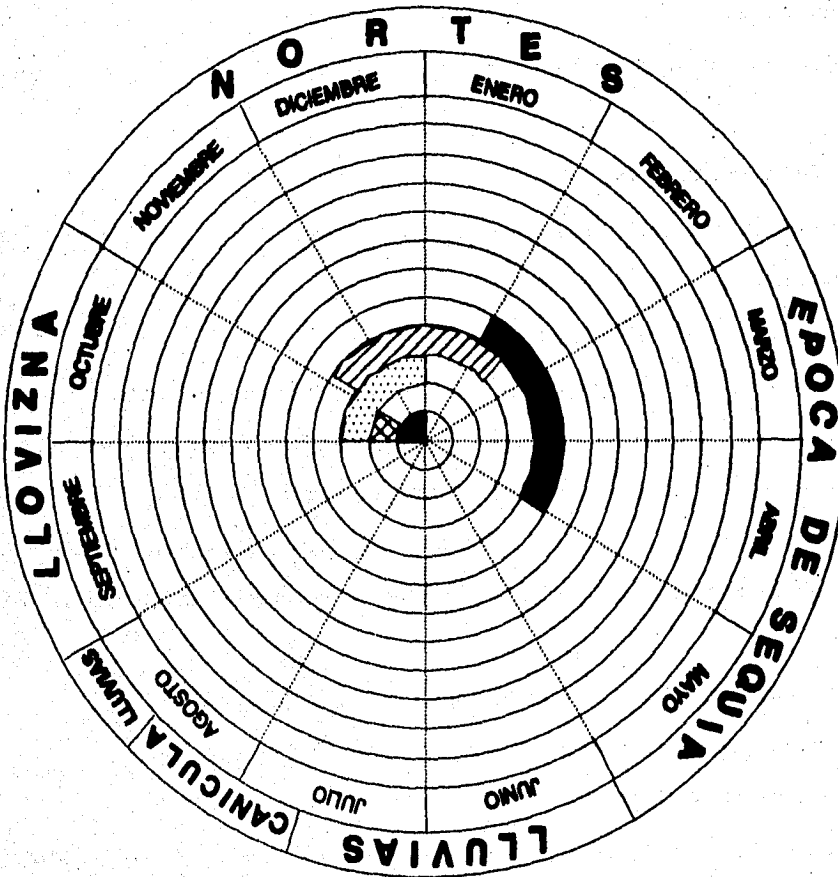
**CALENDARIO AGRICOLA Pisum sativum L. (alverjón) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.**








-  Preperación del suelo.
-  Selección de semillas.
-  Siembra.
-  Limpia.
-  Cosecha y almacenamiento.

**Primer ciclo**

CALENDARIO AGRICOLA Pisum sativum L. (alverjón) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.



-  Preparación del suelo.
-  Selección de semillas.
-  Siembra.
-  Limpia.
-  Cosecha y almacenamiento.

Segundo ciclo

**PATRON DE CULTIVO.**

Monocultivo.

Usan este arreglo en pequeñas parcelas de 10 x 10 m a 30 x 30 m.

**FRUTALES CULTIVADOS.**

**PRODUCCION DE AGUACATE** (Persea americana Mill. AHUACATL CUTL, LAURACEAE).

Variedades: negro y verde.

En Jilotzingo el aguacate es un complemento importante de la dieta, pero una buena parte de la producción va al mercado. El manejo es mínimo y sólo unos pocos agricultores dedican mayor tiempo, dinero y mano de obra a su cultivo, pues tienen una visión comercial para obtener dinero; su explotación es en baja escala.

Las características que presentan los frutos son:

- Tamaño pequeño de 8 a 12 cms de longitud.
- Cáscara delgada.
- La semilla puede ser grande o pequeña con respecto al fruto.
- Presenta un sabor dulce.

El aguacate negro es considerado más fino, es más sabroso y por lo tanto muy estimado para consumo y venta; su tamaño es un poco mayor que el verde.

**CALENDARIO AGRICOLA.**

**SIEMBRA.**

Cuando utilizan semilla no es seleccionada, en cuanto al tamaño puede ser grande o pequeña, buscando semilla sana.

Hacen un semillero durante los meses de enero y febrero. Otras veces cuando la semilla se siembra directamente en el terreno definitivo, la tarea se realiza en el lapso de septiembre-noviembre.

Son varias las situaciones cuando se cuida una semilla de aguacate que germinó, puede germinar en la parcela de cultivo, en los huertos familiares, en los caminos o en los acahuales. Si se detecta la plántula y algún campesino está interesado en ella procura no maltratarla, a veces ponen alguna protección como un corralito hecho con cañas de maíz a su alrededor. Esto permite que las personas lo vean y no dañen el arbolito; también evitan que los animales domésticos dañen las plantas en crecimiento.

Otras veces las semillas germinadas pasan a un semillero, después de dos años puede llevarse al lugar donde crecerán definitivamente. Es posible trasplantar y sembrar aguacates prácticamente a lo largo de todo el año exceptuando la temporada de canícula (15 de julio-15 de agosto), pues las plantas se desarrollan raquíticamente y no dan frutos. Los árboles se siembran en hileras de 5 a 7 m de distancia y con la misma separación entre plantas, que en los huertos de frutales van de 10 a 30/ha.; en los huertos familiares la densidad va de 5 a 15 árboles donde se distribuyen de forma irregular.

Según algunos campesinos no conviene sembrar aguacates en enero y febrero porque la fruta se "enchahuixtla" mucho (ataque por hongos).

Para sembrar los arbolitos emplean palas con las que escarban una cepa lo suficientemente grande para que entre la raíz, se vuelve a llenar con tierra y es apretada ligeramente. Esta es una labor que principalmente efectúan los hombres pero a veces participa la mujer.

Los campesinos saben que para este cultivo se demanda mucha tecnología, su equipo de trabajo es elemental y no cuentan con recursos, por eso no realizan algunas prácticas o las hacen esporádicamente.

#### **PODA.**

Se lleva a cabo en dos periodos: uno de enero a marzo y otro en octubre; la poda consiste en cortar las ramas viejas para fomentar el desarrollo de nuevas yemas de crecimiento, ocupan tijeras o serruchos. Lo hacen los hombres.

#### **ESCARDA.**

La efectúan de enero a marzo, consiste en aflojar la tierra de los alrededores de la raíz del árbol. La escarda se puede hacer con barreta, palas, zapapicos, vielgo o arado, pero hay que poner mucha atención para que la herramienta no pase tan cerca de las raíces como para herirlas, evitando infecciones o enfermedades.

mientras crece. Además de aflojar el suelo son removidas las malezas establecidas en los sitios, aunque la sombra producida por la copa de los árboles impide el crecimiento de muchas hierbas, algunas logran prosperar.

#### **FERTILIZACION.**

La práctica de abonar los aguacates va de febrero a marzo, el abono es esparcido al pie del árbol. Se utiliza gallinaza o sulfato de amonio 20.5% N y superfosfato simple 0-20-0; también en la misma área amontonan rastrojo de maíz para que se descomponga y se reintegre al suelo en el que crecen los aguacates.

#### **FUMIGACION.**

Es realizada durante los meses de enero a febrero, con una bomba manual se rocía el tronco y ramas con cal y sulfato de cobre para evitar los líquenes. Algunas veces ocupan algunos fungicidas.

#### **INJERTOS.**

Ocasionalmente efectúan injertos de aguacate, se hacen en dos periodos, uno en abril y otro en septiembre aplicando la técnica de cuña.

#### **COSECHA.**

Los árboles comienzan a fructificar tres o cuatro años después de su siembra, algunos individuos se comportan como ventureros (florecen y fructifican más temprano), los otros son de temporal. En diciembre se presenta la floración del aguacate venturero cuyas flores llegan a soportar fuertes fríos y heladas, sin

embargo el agua nieve y el viento tiran muchas de ellas, sus frutos se recogen durante abril y mayo; obtienen poco producto de éstos árboles pues muchas flores se pierden por las presiones del medio. Los aguacates de temporal florecen de enero a marzo y el fruto se cosecha de junio a agosto.

En cuanto al rendimiento se presenta una alternancia de un año bueno por un año malo. Un árbol de aguacate sano y robusto con una altura entre 15-20 m en una buena temporada produce 20 rejas de 30 Kg cada una , cuando la cosecha es mala solo se recogen alrededor de 8 cajas.

El criterio para cortar el aguacate es que esté maduro o próximo a madurar, lo cual se reconoce por el color de la cáscara del fruto que se va poniendo más obscura.

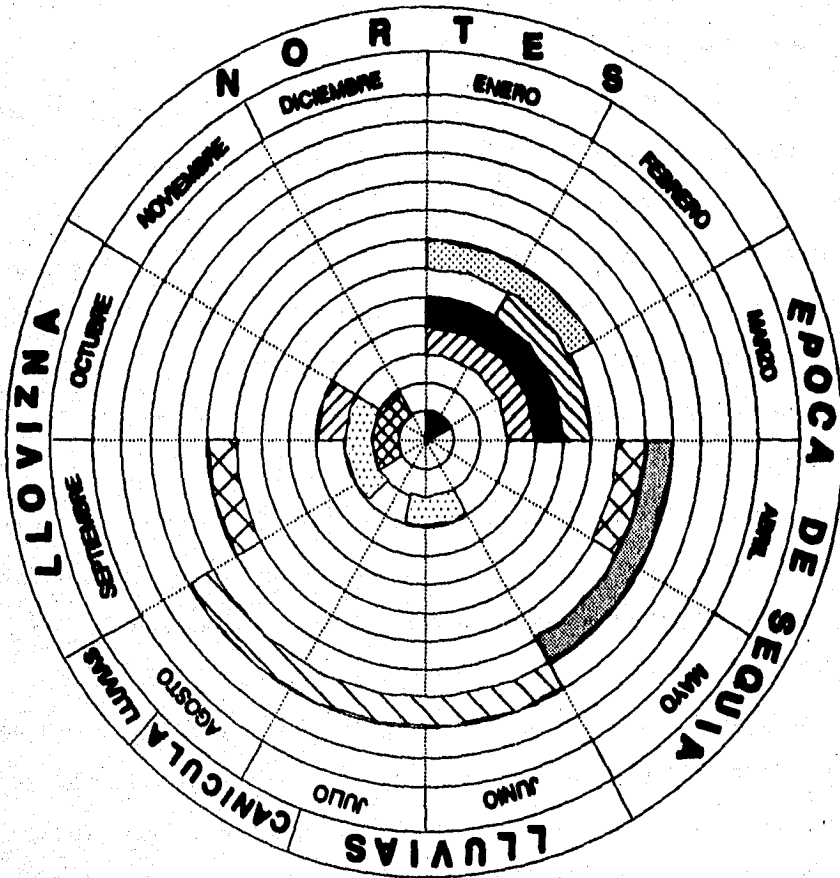
La cosecha de preferencia la realizan los jueves ya que los viernes son días de mercado grande en Zacatlán. A veces cosechan dos o tres días antes de la venta según la disponibilidad de tiempo del agricultor y el comportamiento del clima.











Una vez cosechado el producto lo trasladan a las casas donde seleccionan los aguacates que serán consumidos por las familias y los que van al mercado para la venta. Para vender separan los aguacates de mayor tamaño y más maduros.

#### ALMACENAMIENTO.

Los frutos son colocados en chiquihuites donde permanecen conforme son consumidos por la unidad doméstica. Los que van al mercado son colocados en costales o rejas y así los llevan a

CALENDARIO AGRICOLA Persea americana Mill. (aguacate) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.



- |   |                              |   |   |
|---|------------------------------|---|---|
|  | Elaboración de semilleros.   |  | Fertilización.  |
|  | Siembra directa de semillas. |  | Fumigación.   |
|  | Trasplante.                  |  | Injertos.   |
|  | Poda.                        |  | Cosecha y almacenamiento del aguacate venturero.          |
|  | Escarada.                    |  | Cosecha, almacenamiento y venta del aguacate de temporal. |

vender. Los chiquihuites son puestos en uno de los rincones del cuarto que funciona como cocina o en una de las habitaciones donde guardan otros productos agrícolas.

#### **RENDIMIENTOS, DISTRIBUCION Y MERCADO.**

La producción va de 2 o 3 rejas a 30-40 según se tenga menos o más árboles, pero estas últimas cifras son raras pues solo dos o tres familias tratan de cultivarlo en mayor intensidad.

El mercado de Zacatlán es el principal receptor del fruto y en mucho menor grado los mercados de Ahuacatlán y Amixtlán. El fruto es transportado uno o dos días antes de la venta o el mismo día. El producto que llevan a Zacatlán tiene varias vías alternativas de transporte:

En el pueblo existen dos camionetas que entre otras cosas los viernes llevan campesinos y sus cargas de aguacate; los costales o rejas se acarrean a las casas de las personas encargadas de los vehículos a quienes solicitan su servicio.

Por la línea camionera local que circula por la carretera Interserrana. Hay combis y autos particulares que se dedican a transportar agricultores con sus productos hacia los mercados regionales y diversos poblados del Municipio.

En el mercado de Zacatlán la compra-venta de aguacate comienza muy temprano, desde las 4 am por lo que los vendedores que van a ofrecer su producto procuran llegar lo más temprano posible y así obtener los mejores precios. Al medio día el intercambio comercial casi ha terminado, los precios ofrecidos por los

compradores intermediarios durante el regateo bajan y aumenta la pérdida del campesino, pues acepta pagos muy bajos por su trabajo y productos que aprovechan otros sectores sociales.

El fruto se vende en rejas de 30 Kg o en costales con el peso equivalente. Se paga según la calidad del fruto, los precios son fluctuantes según la situación económica que impera en el mercado a un tiempo dado.

Para vender o comprar aguacate se toman en cuenta varios criterios, de esto depende que alcancen mejores precios en la venta. Tenemos que la calidad del fruto se reconoce por:

Tipo de aguacate negro o verde (el negro es más estimado para consumo y venta).

El tamaño del fruto es pequeño mide de 8 a 12 cm y no es muy ancho, para la venta se buscan los más grandes que alcanzan los mejores precios; la variedad negra alcanza la talla más grande.

Que el fruto esté cuidado, no debe presentar picaduras ni golpes, tienen que estar en buenas condiciones.

El grado de madurez, los compradores buscan aguacates maduros o próximos a madurar pues los trasladan de Zacatlán a pueblos y ciudades cercanas a la región para su reventa. Gusta mucho el aguacate maduro.

Según la costumbre de la gente se realiza un regateo sobre los precios del momento; cuando los precios han bajado el campesino que está apurado de dinero acepta el intercambio.

El producto lo llevan a vender principalmente personas adultas de uno y otro sexo, en su mayoría hombres; otras veces los niños acompañan a sus familiares que van a ofrecer su producto.

En Zacatlán existe toda una serie de intermediarios que lo revenden en ciudades como Apizaco, Tlaxcala, Tlaxco, Tulancingo, Puebla y el Distrito Federal. El cuadro No. 22 señala los precios que pagaban por reja de 30 Kg o por un costal del mismo peso en la ciudad de Zacatlán, en el momento en que se realizó este trabajo.

Ocasionalmente llevan la fruta a vender al barrio de "Las Agüitas" en el poblado de Xoxonacatla también del Municipio de Zacatlán, donde se vende bien pero se paga un poco menos por reja o costal. Lo que causa que los agricultores prefieran ir al mercado grande los días viernes.

Otras veces algunos compradores de Zacatlán bajan a Jilotzingo, donde pagan más barato el producto; se llevan las rejas y costales en camionetas, camiones de pasajeros y de carga.

En el mercado grande el aguacate se llega a vender por kilo pero preferentemente lo venden por reja o costal. Con poca frecuencia los campesinos llevan a vender su producto a los mercados de Ahuacatlán y Amixtlán, donde lo ofrecen por kilo.

Por ejemplo en junio de 1987 el pasaje de Ahuacatlán salía en 600 pesos por persona y 200 por bulto (reja o costal) de carga. Ya en la plaza en el centro de Ahuacatlán se les cobra entre 200-400 por instalar un puesto (derecho de plaza) según el tamaño y el

**Cuadro No. 22 Mercados y precios del aguacate producido en Jilotzingo**

Pesos viejos (\$)/reja o costal de 30 Kg.

Variedad de Aguacate	Mercados	Año	Julio	Agosto	Gastos en mercado y transporte	Sitios de reventa
Negro	Zacatlán	1986	\$ 3,000	2,000	Pasaje: \$ 400 Flete: \$ 200/bulto Derecho de puesto: \$ 100	Apizaco
Verde			6,000	4,000		
Negro	Zacatlán	1987	4,000	4,000	Pasaje: \$ 400 Flete: \$ 200/bulto Derecho de puesto: \$ 100	Tlaxcala
Verde			9,000	7,000		
Negro	Zacatlán	1988	15,000	12,000	Pasaje: \$ 800 Flete: \$250/bulto Derecho de puesto: \$ 200	Tulancingo
Verde			22,000	20,000		
Negro	Zacatlán	1989	10,000	8,000	Pasaje: \$ 1,000 Flete: \$ 350/bulto Derecho de puesto: \$ 250	Puebla
Verde			12,000	11,000		
			7,000	7,000		Distrito Federal
			10,000	9,000		

lugar que ocupen, así como la cantidad de mercancía que lleven. Aquí los campesinos de Jilotzingo que vienen a vender ofrecen montones de 6 o 7 aguacates en 100 pesos para ese día, pues el precio que piden aunque es bajo varía según la situación económica del momento.

#### **ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

En las prácticas participan desde niños de 11 años en adelante hasta personas de avanzada edad.

Los hombres son quienes más trabajo desempeñan en la producción de aguacate, las mujeres participan sobre todo en la cosecha; los trabajos más pesados como subir a los árboles o la poda la efectúan los varones. Algunos campesinos a veces contratan jornaleros para trabajar principalmente en la cosecha, también se da el intercambio de mano de obra por mano-vuelta.

Los hombres con la habilidad suficiente son los que siempre trepan a los árboles. Cuando es necesario suben por el tronco y de ahí a las ramas donde se encuentran los frutos que desprenden por medio de un tirón con la mano. Donde el fruto queda muy lejos o cuando ya no es posible seguir trepando por la fragilidad de las ramas, sobre todo en las partes más altas de las copas de los árboles, los aguacates son desprendidos con ayuda de una garrocha de carrizo (Arundo donax L.) que mide alrededor de 4 m de longitud.

También es utilizada para tumbar los aguacates desde el nivel del suelo, situación que se da cuando los frutos crecieron en ramas

no muy altas y aquí participan mucho las mujeres ya que no es necesario ascender por los árboles.

El cortador desde arriba del árbol tira la fruta o esta cae cuando es separada de las ramas con la vara, si la cosecha se realiza en grupo (dos o más personas) una o más de ellas que ayudan, buscan los frutos en el suelo y los recogen guardándolos en canastos, rejas y costales. En ocasiones la cosecha la efectúa una sola persona.

Algunas de las prácticas no se realizan y quedan fuera del alcance del campesino casi siempre por una razón económica; otro factor limitante es la escasez de tierra y a veces la mano de obra dentro de los sistemas agrícolas familiares es insuficiente para intensificar la producción.

#### **PATRONES DE CULTIVO.**

Cultivo múltiple.

Siempre se encuentran creciendo en arreglo con otras plantas anuales en las parcelas de temporal o con perennes en los huertos familiares y de frutales.

En el primer caso podemos reconocer cultivos como:

maíz-frijol-haba-aguacate-chilacayote-chayote

En estos casos el número de árboles de aguacate es bajo por unidad de área y en el terreno se encuentran distribuidos sin un orden aparente.

En los huertos de frutales se plantan hileras con 7 a 5 m de distancia entre cada una y entre cada planta incluyendo

aguacates, rosáceas, cítricos y algún otro frutal. Además es frecuente que entre las hileras de frutales siembren maíz, frijol, calabaza y otras anuales.

maíz-pataxtle-aguacate-durazno (Prunus persica (L.) Batsch.)  
-ciruelo (Prunus domestica L. y P. japonica Thunb.) -iquimite  
(Erythryna americana Mill.)

maíz-pataxtle-napual-aguacate-chirimoya (Annona cherimola Mill.)  
-durazno-naranja (Citrus sinensis (L.) Osbeck)

maíz-ciruelo-aguacate-plátano (Musa balbisiana Colla x M. acuminata)

maíz-pataxtle-calabaza-espinoso-aguacate-durazno-plátano

maíz-pataxtle-napual-aguacate-equizote (Yucca aloifolia L.)  
-durazno-capulín (Prunus serotina Ehrh. subsp. capulli (Cav.) Mac  
Vaugh.) -chirimoya

maíz-napual-aguacate-ciruelo-lima (Citrus aurantifolia (Christm)  
Swingle) -naranja-sidra (Citrus maxima (Burm) Merrill) -ciruelo

En otras ocasiones los huertos frutícolas constan solamente de plantas de vida perenne, sobre todo algunos pequeños agroecosistemas localizados en la parte alta, donde principalmente crecen:

aguacate-ciruelo-durazno

También algunas veces encontramos que dentro de las zonas que destinan para potrero crecen algunos frutales en arreglos como:

zacate trencilla (Paspalum aff vaginatatum Swart)-aguacate-ciruelo

zacate trencilla-aguacate-durazno-ciruelo

Aquí los árboles están en muy bajo número y cultivan el pasto más intensamente.

En los huertos familiares crecen asociados con chayote y en intercultivo con gran variedad de plantas, donde se distribuyen sin un orden aparente, aunque otras veces se arreglan en hileras. Filas de aguacate pueden delimitar terrenos de distintos dueños, el campesino decide en que disposición y lugar quedará un árbol de acuerdo a la disponibilidad de tierra y un manejo más efectivo de sus recursos.

#### **PRODUCCION DE ROSACEAS.**

El centro de origen de las rosáceas cultivadas en Zacatlán y Jilotzingo es el Asia Central y como centro secundario se tiene al Asia Menor, en Zacatlán fueron inducidas a fines del siglo XVI por lo que su cultivo lleva varios siglos y se han adaptado a las condiciones ecológicas y socioeconómicas de la región. Por esta razón algunas variedades no mejoradas genéticamente pero explotadas tiempo atrás se conocen como "criollas".

Su producción prácticamente se efectúa en la parte alta del pueblo, donde como vegetación primaria se encuentran áreas de bosque mixto de pino-encino, pinares o encinares.

Los campesinos tienen conocimiento e ideas sobre el manejo de los frutales, sin embargo, casi no aplican las prácticas culturales.

El cuidado de las plantas es mínimo.

Su situación económica les impide acumular capital que les permitiría adquirir equipo agrícola e insumos para intensificar su producción.

La escasez de terreno también limita un manejo más amplio, además debe tomarse en cuenta que parte del personal varonil dedica mucho tiempo en alquilar su fuerza de trabajo en la región o en centros urbanos aledaños.

Pocos campesinos que han comenzado a ver las rosáceas como el ciruelo y el durazno desde una perspectiva más comercial realizan sobre sus plantas injertos o fumigan.

Según el nivel económico de la unidad familiar y sus objetivos se tienen sembrados un menor o un mayor número de especies e individuos. Casi siempre crecen en intercultivo con básicos, otros frutales o pastos. En los huertos familiares se combinan con una gran variedad de vegetales.

Una pequeña parte del producto es dirigido al autoconsumo y otra porción va al mercado, la realidad es que la producción es en baja escala. No obstante los frutales aportan algunos ingresos.

Las principales especies son:

CIRUELO: (Prunus domestica L. y Prunus japonica Thunb., ROSACEAE).

Es el producto que se produce más y el mayor porcentaje de la cosecha va al mercado, una mínima parte es consumida en el hogar. Cultivan una gran variedad de ciruelos:

Mariposa, amarillo, japonés agrio, japonés dulce, pulpa roja, sandía, gaviota, jitomate, poxcoatzingo, perfumado, Santa Rosa, nochebuena, rabito, verde rayado, betabel dulce, betabel agrio, pasilla y ceroso.

**CALENDARIO AGRICOLA** (se presentan las prácticas por mes).

Enero.

**PODA DE FRUTALES.**

Consiste en cortar las partes gruesas con unas tijeras, las más anchas se cortan con un serrucho. También van podando las puntas de las ramas delgadas para incrementar el crecimiento de retoños.

**ESCARDA.**

Se trata de aflojar la tierra de la raíz con una barreta o con un arado. Al emplearse este último debe cuidarse el no maltratar las raíces.

**FUMIGACION.**

Es la aplicación de insecticidas o fungicidas por aspersión con bombas manuales. El producto químico debe llegar a la zona afectada por enfermedades, parásitos o depredadores (hojas, tallo y raíz).

Los productos más empleados son:

Paratión metílico y Cevín para el "frailecillo" (Macroductylus subspinosus). Sulfato de cobre y cal para musgos y líquenes que crecen abundantemente en los troncos.

**INJERTOS.**

El mejoramiento de la calidad del fruto por medio de injertos es llevado a cabo por algunos campesinos que saben hacerlo, otros productores que desconocen las técnicas pagan una determinada cantidad de dinero por injerto. El objetivo es aumentar la calidad de la pequeña producción que va al mercado.

El patrón de injerto utilizado para el ciruelo es el durazno y aplican una técnica que llaman de "cuña". Deben obtenerse "poas" o ramitas con yemas florales y vegetativas, de acuerdo al interés del agricultor se emplean más o menos yemas florales o vegetativas para obtener retoños o flores.

Los árboles patrones de durazno deben presentar una altura entre 2 y 2.5m con un tronco delgado o pueden tener una ramificación con dos troncos de diámetro pequeño.

Los tronquitos se cortan con una sierra o serrucho quedando con un tamaño entre 30-40 cm, el corte es transversal.

La parte aserrada se pela con un cuchillo para que el tejido vivo quede al descubierto, en contacto con el medio.

Posteriormente con el cuchillo realizan un corte hacia abajo de unos 6 cm y longitudinalmente partiendo en dos al patrón, siendo el sitio donde la poa o vareta entra como una cuña.

La poa para el injerto es una ramita que por lo menos tiene dos yemas florales o dos vegetativas, ya que si una no prende la otra tiene posibilidades de desarrollo y hay más probabilidad de

obtener un buen resultado. La poa se pela en su base con un cuchillo de tal forma que dos zonas quedan sin la corteza y dos con ella.

Después insertan el cuchillo en el corte donde entrará la cuña y hacen palanca para que abra un poco y pueda ser introducida la vareta.

La poa se introduce en la abertura de tal forma que donde hay corteza queda en contacto directo con la corteza del patrón y su tejido vivo en contacto con el tejido vivo de la poa.

Una vez realizado el injerto es sellado de preferencia con cera de Campeche. Se busca que no penetren el aire ni el agua pues pueden provocar alguna anomalía en su desarrollo; la cera de Campeche ya casi no se consigue y emplean cera obtenida con los apicultores de la región. Algunos productores cubren sus trabajos con pedazos de tela para una protección mayor, pero esto no hace falta si el sellado se realiza adecuadamente y con cera de buena calidad.

En este mes se injertan los ciruelos, sandía y pulpa roja.

Febrero.

Continúan las prácticas mencionadas para el primer mes; es el tiempo más favorable para los injertos del ciruelo mariposa.

Marzo.

Este mes es muy favorable para los injertos de ciruelo japonés.

Mayo.

**RENDIMIENTOS, COSECHA Y VENTA.**

Para la segunda quincena comienza la cosecha y su venta, por esta época levantan los ciruelos, sandía y rabito. La producción va de 2-3 a 30-40 rejas de 30 Kg.

Junio.

Continúan la cosecha y venta de ciruelos; durante la primera quincena aparecen las variedades pulpa roja y mariposa.

**SIEMBRA DE CIRUELOS.**

Una vez elegido el sitio definitivo de cava una cepa, el tamaño varía dependiendo de las dimensiones de la raíz del individuo a cultivar, que va desde una plántula hasta un arbolito de uno o dos años de edad. Ya sembrada la raíz se cubre con tierra y se aprieta un poco con la pala o con el pie. Los frutales para siembra provienen de Zacatlán. En el terreno se distribuyen a distancias de 5 a 7 m entre hileras y árboles con densidades que van de unos cuantos hasta 50 o más/ha.

Julio-agosto.

Sigue y finalizan la venta y cosecha. En la recolección participa cualquier persona apta para esta actividad.

Cuando los árboles son de pequeña talla (2-2.5 m) se ayudan de bancos y escaleras para alcanzar los frutos, a veces las ramas cuelgan lo bastante bajo como para alcanzar el producto con las manos. En otras ocasiones los árboles llegan a los 12-15 m de altura y emplean una garrocha de carrizo de 4-5 m de longitud

para bajar los ciruelos. Las personas que tienen agilidad trepan a las partes más altas para levantar la cosecha.

El corte lo realizan antes de los viernes de cada semana pues son los días de mercado grande en Zacatlán. Los ciruelos se van acomodando en rejas de 30 Kg y son llevados a la casa del agricultor donde los guardan y el día de mercado se transportan en vehículos privados o públicos según lo que se consiga y el recurso con el que se cuente.

#### **DISTRIBUCION Y MERCADO**

La ciudad de Zacatlán es el sitio de recepción de la pequeña producción de ciruelo en Jilotzingo. Allí los intermediarios pagan un bajo precio por el fruto y lo llevan a revender a centros como Puebla, Distrito Federal, Apizaco, Tlaxcala, Tlaxco y Tulancingo.

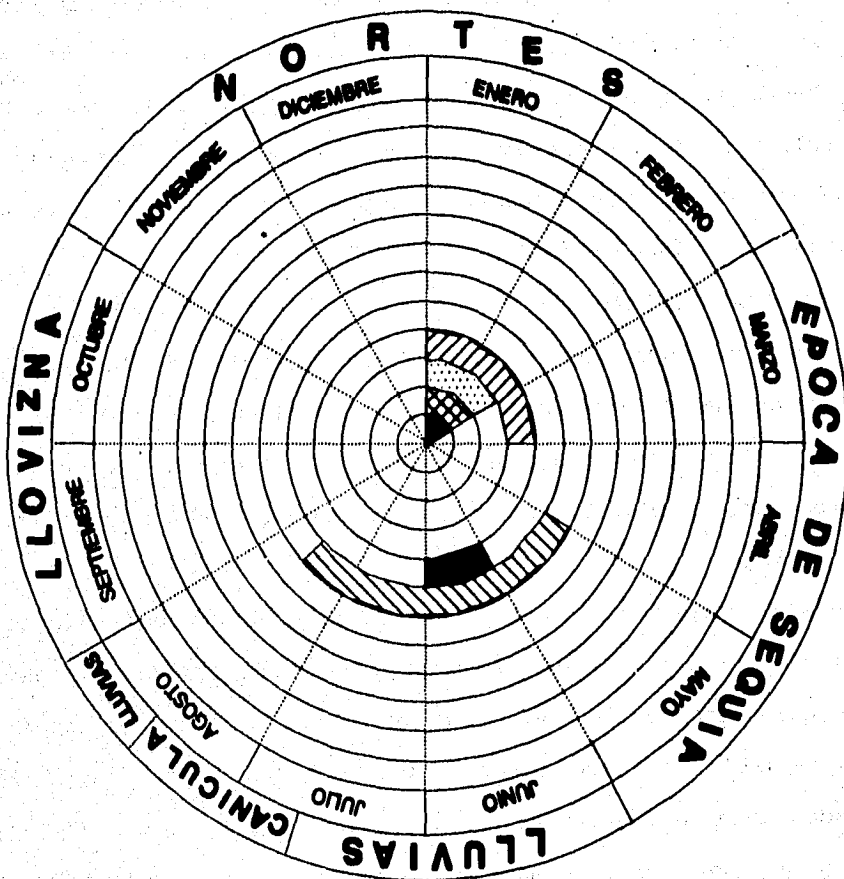
A veces el campesino lleva a vender su producto al barrio de las "Agúltas" en el pueblo de Xoxonacatla del mismo Municipio, donde tiene buena aceptación, pero el pago por reja o costal es menor.







El agricultor prefiere ofrecer su fruta los días viernes al mercado grande o a veces bajan compradores a Jilotzingo, aquí el precio que obtiene el campesino es menor que si lo llevara al tianguis. El cuadro No. 23 señala los precios que el campesino obtenía por reja o costal en los años de 1986 a 1988.

#### **ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

Las prácticas son efectuadas principalmente por la gente adulta y del sexo masculino con la habilidad y fortaleza para hacer las

**CALENDARIO AGRICOLA *Prunus domestica* L. y *Prunus japonica* Thunb.  
(cruelo) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.**



-  Poda.
-  Escarda.
-  Fumigación.
-  Injertos.
-  Siembra.
-  Cosecha.

**Cuadro No. 23 Precios del ciruelo producido en Jilotzingo.  
Mercado de Zacatlán. Pesos viejos (\$)/reja de 26-30 Kg.**

<b>Variiedad de ciruelo</b>	<b>Año</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Sitios de reventa</b>
Sandia	1986	\$ 4,000	4,000	Apizaco Tlaxcala Tlaxco
Mariposa		2,000	2,000	
		2,500	4,000	
Betabel		800	500	
Gaviota		1,500	1,500	
Japonés		500	500	
Pulpa roja		1,500	2,000	
		2,000	2,500	
Sandia	1987	7,000	7,000	Tulancingo
		9,000		
Japonés		7,000	6,000	Puebla
		9,000		
Pulpa roja		4,000	7,000	Distrito Federal
		7,000		
Sandia	1988	8,000	8,000	
Japonés		6,000	7,000	
Pulpa roja		7,000	7,000	

tareas. La mujer y los niños laboran ampliamente en la cosecha y a veces llevan el producto al mercado.

Ocasionalmente se contratan jornaleros para las labores; la mayoría trabaja su propia explotación y normalmente ninguna práctica se aplica para mejorar sus frutales.

#### **PATRONES DE CULTIVO.**

##### **Monocultivo.**

Es raro encontrar huertos de frutales con una sola especie de ciruelo o de otro frutal rosáceo.

##### **Cultivo múltiple.**

Regularmente los árboles crecen en intercultivos con otras plantas en los huertos de frutales o familiares, en el primer caso se puede combinar con otros frutales o con básicos. Cuando la cantidad de frutales es abundante sobre el terreno pueden ir arreglados en hileras entre cuyos espacios crecen los surcos de básicos, si el número de frutales es bajo están distribuidos en forma dispersa sin un arreglo aparente. Los campesinos las plantan en el lugar de su terreno donde ellos han visto que se da mejor; cuando germina una semilla se le protege hasta la etapa de producción.

Se pueden reconocer las siguientes combinaciones:

Maiz-ñapual-ciruelo-durazno-manzano.

Maiz-pataxtle-ciruelo-manzano-durazno-naranja-tejocote (Crataegus pubescens (HBK.) Steud.) -capulín.

Maíz-pataxtle-napual-chilacayote-calabaza-cempoalxóchitl-ciruelo  
-durazno.

Maíz-pataxtle-napual-chilacayote-ciruelo-aguacate-manzano-duraz-  
no-pera.

Maíz-pataxtle-napual-chilacayote-ciruelo-manzano-aguacate-capu--  
lín.

Maíz-pataxtle-napual-ciruelo-durazno-pera-naranja.

Maíz-pataxtle-napual-calabaza-ciruelo-durazno.

Maíz-napual-chilacayote-tejocote-ciruelo-zapote blanco (Casimiroa  
edulis Llave).

Otras veces en el huerto de frutales puede haber solo plantas  
perennes en combinaciones como:

Ciruelo-manzano-durazno-nogal (Juglans regia L.).

Ciruelo-durazno-manzano.

Ciruelo-durazno-aguacate-pera.

Ciruelo-naranja-durazno.

En el huerto familiar se encuentra una gran diversidad de  
especies cultivadas para varios fines. Las plantas se hallan  
dispersas sin un orden aparente en arreglos como:

Ciruelo - aguacate - plátano - durazno - manzano - chayote -  
epazote (Chenopodium ambrosioides L.) - ruda (Ruta chalapensis  
L.) - papatla (Canna indica L.) - noche buena (Euphorbia  
pulcherrima Willd. ex Kloezech) - huela de noche (Cestrum  
nocturnum L.) - yerbabuena (Mentha arvensis L.) - etc.

También de vez en cuando encontramos que dentro de las zonas destinadas para potreros pueden crecer algunos frutales:

Zacate trencilla-ciruelo-durazno-aguacate.

Zacate estrella (*Cynodon plectostachyus* K. Shum)-ciruelo-durazno.

#### ASPECTOS BIOLÓGICOS.

Comienzan a florecer en enero intensificándose el proceso en febrero y marzo. Su crecimiento es afectado por los siguientes organismos:

##### Insectos.

- Frailecillo
- Escama de San José

##### Nombre científico.

- Macroductylus subspinosus*
- Quadraspidiotus perniciosus*

##### Hongos

- Lagartija
- Momificación
- Tiro de munición
- Chahuixtle

- Dibotyon sp.*
- Monilinia fruticola*
- Closterosporium carpophilum*
- Tranzchelia discolor*

Los hongos crecen abundantemente en los troncos.

#### DURAZNO (*Prunus persica* (L.) Batsch, ROSACEAE).

Se explota en menor grado e igualmente una pequeña parte es destinada al autoconsumo y el porcentaje mayor se ofrece en el mercado regional. Son tres las variedades que cultivan: amarillo, blanco y berisco (prisco), los cuales son ampliamente consumidos en almibar. El manejo del durazno es similar al ciruelo, pues por

ser plantas de la misma familia su fisiología es parecida y las condiciones ecológicas en que se desarrollan son idénticas.

Así tenemos que los calendarios agrícolas, los rendimientos y distribución de los frutos, la organización socio-económica y sexual para el trabajo agrícola y los patrones de cultivo son situaciones semejantes para las rosáceas cultivadas en Jilotzingo, por lo cual para estas dos primeras especies y las siguientes se presentará un patrón general muy parecido. Sin embargo, cabe indicar que hay ligeras variantes en la temporada de cosecha y estos pequeños cambios serán señalados en los esquemas correspondientes a los calendarios agrícolas.

El cuadro No. 24 señala los mercados y precios que los campesinos obtenían por la venta de durazno entre 1986-1987.

#### **ASPECTOS BIOLÓGICOS.**

Comienza a florecer en enero y la etapa se prolonga al mes de marzo.

Los organismos que afectan su desarrollo son:

##### **Insectos**

- Frailecillo o nene

##### **Nombre científico**

*Macroductus subspinus*

##### **Hongos**

- Verrucosis
- Momificación
- Tiro de munición
- Chahuixtle

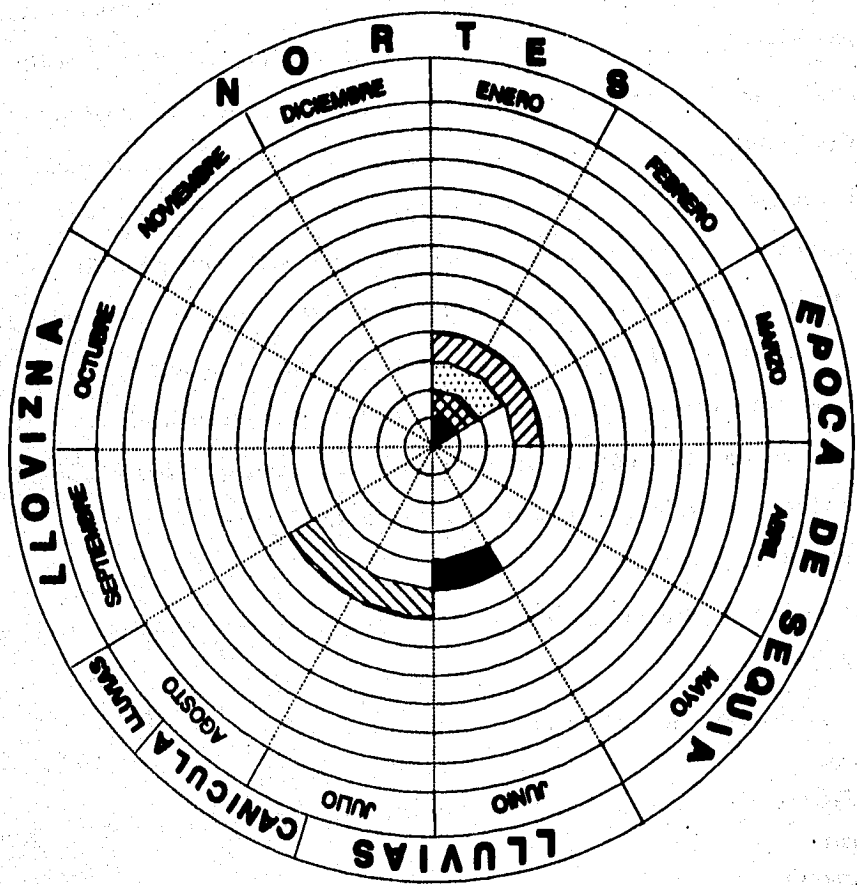
*Taphrina deformans*



*Monilia fruticola*

*Clasterosporium carophilum*

*Tranechelia discolor*

**CALENDARIO AGRICOLA Prunus persica (L.) Batsch (durazno) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.**



-  Poda.
-  Escarda.
-  Fumigación.
-  Injertos.
-  Siembra.
-  Cosecha.

**Cuadro No. 24 Variación de los precios del durazno producido en Jilotzingo. Mercado de Zacatlán. Pesos viejos (\$)/reja de 26-30 Kg.**

Variedad de Durazno	Año	Julio	Agosto	Sitios de reventa
Blanco	1986	\$ 2,000	2,000	Apizaco Tlaxco Tlaxcala Tulancingo Puebla Distrito Federal
			2,500	
Amarillo		2,000	2,000	
		3,000	3,000	
Berisco		1,500	1,000	
		2,000	2,000	
Blanco	1987	12,000	12,000	Distrito Federal
Amarillo		12,000	12,500	
Berisco		6,000	5,000	

**MANZANO (*Malus sylvestris* Mill., MANZANA CULT, ROSACEAE).**

Se cultiva en menor intensidad que las dos anteriores especies, es mínima su producción donde la menor parte es para autoconsumo y la restante se destina al mercado.

Se encuentran variedades como:

Rayada, delicia, austracana, doble raya y quindebis (Queen Davies).

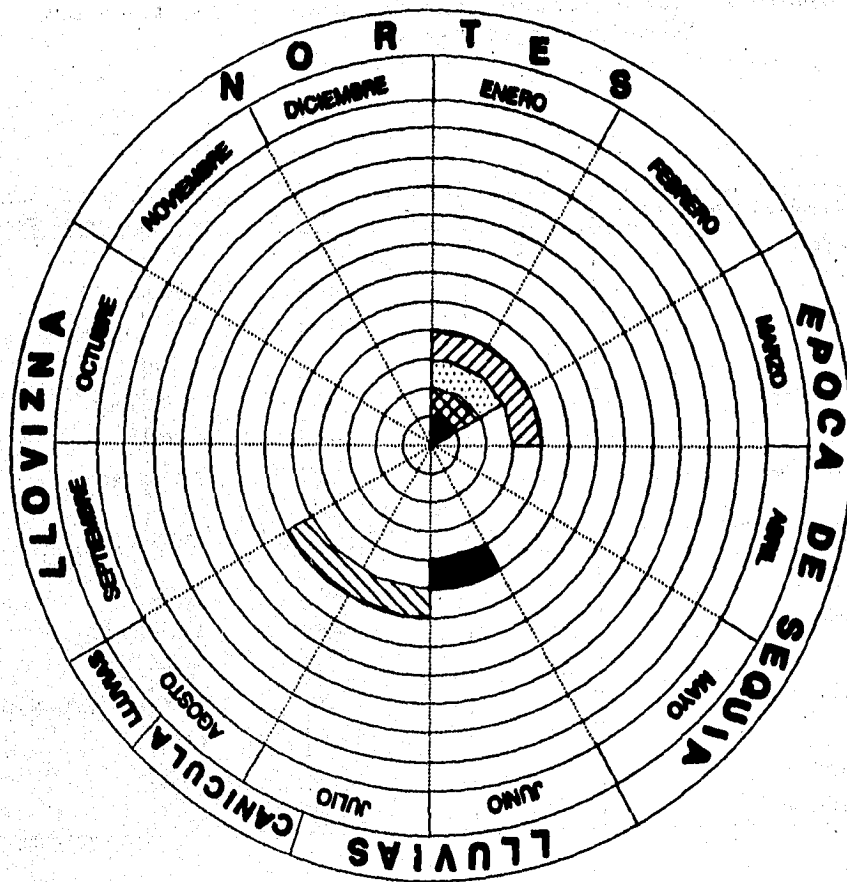
La producción de rosáceas se circunscribe principalmente a la zona alta donde el clima templado semihúmedo presenta mejores condiciones para su establecimiento. Sin embargo los manzanos son muy afectados por musgos, líquenes, insectos, hongos y bacterias, limitando su explotación.







Hacia el área limítrofe entre los barrios de Jilotzingo y Tlalchichilco, así como en La Mesa es posible encontrar rosáceas. Aquí su presencia es menor que en la parte alta, porque el clima cálido no es tan benéfico como el templado para estas especies.

El cuadro No. 25 señala los mercados y precios que los campesinos obtenían por la venta de manzana en los años 1986-1987.

Con respecto a los patrones de cultivo para los manzanos en los linderos de las zonas alta y baja y en el barrio de Santa Inés se ubican dos o tres huertos no mayores de 1 ha. con esta especie como único componente.

CALENDARIO AGRICOLA Malus sylvestris Mill. (manzana) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.



-  Poda.
-  Escarda.
-  Fumigación.
-  Injertos.
-  Siembra.
-  Cosecha.

**Cuadro No. 25 Precios de las manzanas producidas en Jilotzingo. Mercado de Zacatlán.  
Pesos viejos (\$)/reja de 26-30 Kg.**

<b>Variedad de manzana</b>	<b>Año</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Sitios de reventa</b>		
<b>Rayada</b>	<b>1986</b>	<b>\$ 2,500</b>	<b>800</b>			
		<b>3,000</b>	<b>3,000</b>			
<b>Delicia</b>		<b>3,000</b>	<b>1,000</b>		<b>Apizaco</b>	
			<b>3,000</b>			
<b>Doble raya</b>		<b>2,500</b>	<b>2,500</b>		<b>Tlaxco</b>	
		<b>3,000</b>	<b>3,000</b>			
<b>Quindebis</b>		<b>2,500</b>	<b>2,500</b>		<b>Tlaxcala</b>	
		<b>3,000</b>				
<b>Rayada</b>		<b>1987</b>	<b>10,000</b>		<b>3,500</b>	<b>Tulancingo</b>
			<b>12,000</b>		<b>5,000</b>	
<b>Delicia</b>	<b>10,000</b>		<b>3,000</b>	<b>Puebla</b>		
			<b>6,000</b>			
<b>Doble raya</b>	<b>3,500</b>		<b>3,000</b>	<b>Distrito Federal</b>		
	<b>5,000</b>		<b>4,000</b>			
<b>Quindebis</b>	<b>5,000</b>		<b>4,000</b>			
<b>Austracana</b>	<b>7,000</b>		<b>6,500</b>			

**ASPECTOS BIOLÓGICOS.**

La floración se inicia en enero intensificándose durante febrero y marzo.

Los organismos que afectan su desarrollo son:

Insectos.

- Frailecillo o nene (Macrodactylus subspinosus), se presenta en mayo, disminuye con las aguas y para la segunda quincena de agosto y principios de septiembre su presencia baja.

- Pulgón lanífero (Eriozoma lanigerum), del orden Homoptera y la familia Eriozomatidae se encuentra todo el año en la raíz, cuando hace frío en marzo, septiembre y octubre se le halla en la parte aérea; también se hospeda en la lengua de vaca (Rumex obtusifolius) invernando en las axilas de las hojas, es un insecto con aspecto de algodón blanco.

- Escama de San José (Quadraspidiotus perniciosus), se encuentra en las ramas y hay todo el año, presenta una cubierta como un caparazón y succiona las ramas secándolas.

- Larvas defoliadoras del orden Lepidoptera de las familias Saturniidae y Artidae se presentan de abril a agosto; otra larva que aparece esporádicamente es el gusano soldado (Pseudoletia unipuncta) que acaba parejo al árbol y se deja ver cada dos o tres años, se hospeda en las hierbas del huerto y sube a los

árboles alimentándose de todas sus partes, aparece durante los meses de mayo-junio.

- Trips (Thrips sp.), es una especie de mayate y ataca la flor comiendo los pétalos, estambres y ovarios en formación.

- Pulgones verdes o negros (Afidos Aphis spp.), chupan las partes tiernas de las ramas o brotes.

- Araña roja (Panonychus spp.), aparece cuando se asienta el calor y ataca las hojas por el envés sin causar daños graves.

- Barrenadores del orden Coleoptera de la familia Scolytidae atacan los árboles sin causar fuertes daños.

	Nombre científico
Hongos	
Cáncer	<u>Cytospora</u> sp. y <u>Nectria</u> sp.
Roña	<u>Venturia</u> <u>inacualis</u>
Mal de hilachos	<u>Corticium</u> <u>koleroga</u>
Cenicilla	<u>Podosphaera</u> <u>leucotrichia</u>
Pudrición de la raíz	<u>Rosellina</u> <u>necatrix</u>
Pudrición amarga	<u>Glomerella</u> <u>cingulata</u>
Bacterias	
Tizón de fuego	<u>Erwinia</u> <u>amylovora</u>

Para el control de algunas de estas especies emplean:

Malatión, omectate, diazinon	Pulgón lanífero
Paratión metílico	Trips
Paratión metílico	Pulgones verdes o negros
Paratión metílico	Larvas defoliadoras

**PERA (*Pyrus communis* L., ROSACEAE).**

Se cultivan las variedades piña y sanjuanera siendo la producción a una escala mínima. Es prácticamente para autoconsumo y el número de individuos presentes en los huertos familiares y de frutales es muy bajo.

**ASPECTOS BIOLÓGICOS.**

Se presenta un bajo índice de organismos que afectan el desarrollo del peral y son:

<b>Insectos</b>	Nombre científico
<b>Frailecillo</b>	<i>Macrodactylus subspinosus</i>
<b>Trips, ataca la flor</b>	<i>Trips</i> sp.
<b>Hongos</b>	Nombre científico
<b>Mancha foliar</b>	<i>Entomosporium</i> sp.
<b>Roña</b>	<i>Venturia pyrina</i>
<b>Bacterias</b>	
<b>Tizón de fuego</b>	<i>Erwinia amylovora</i>

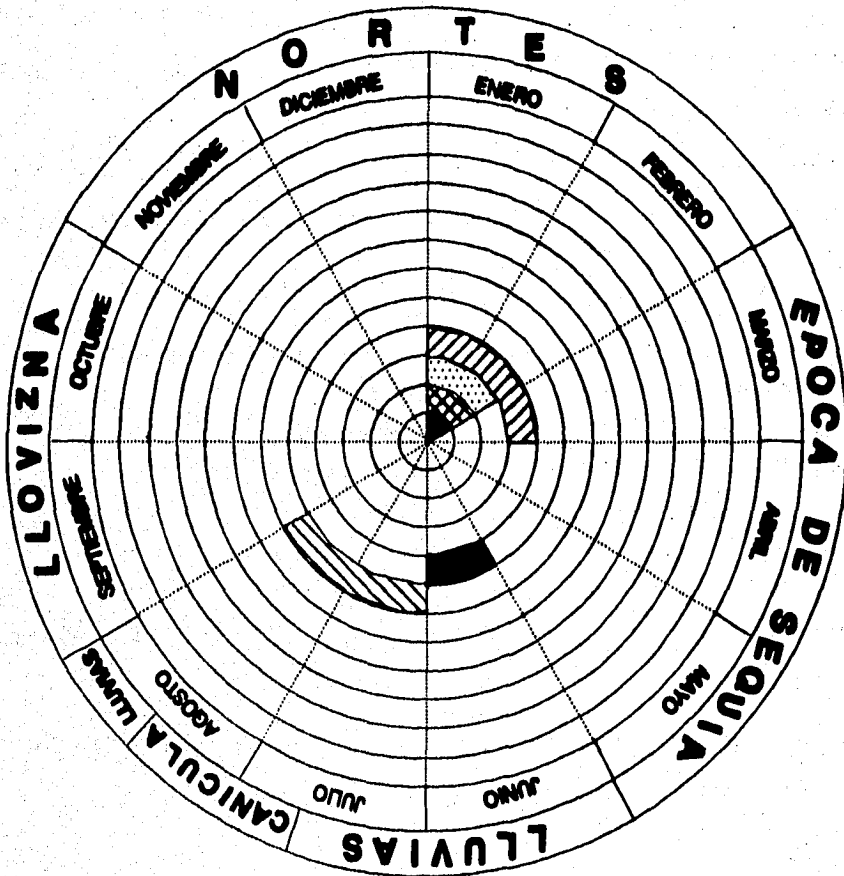
**CAPULIN (*Prunus serotina* Ehrh. subsp. *capulli* (Cav.) Mac Vaugh., ROSACEAE).**







Cultivan las variedades agrio, dulce y ocapilli; la producción es reducida y casi exclusivamente para el consumo familiar.

**PLATANO (*Musa balbisiana* Colla x *M. acuminata* Colla, MUSACEAE).**

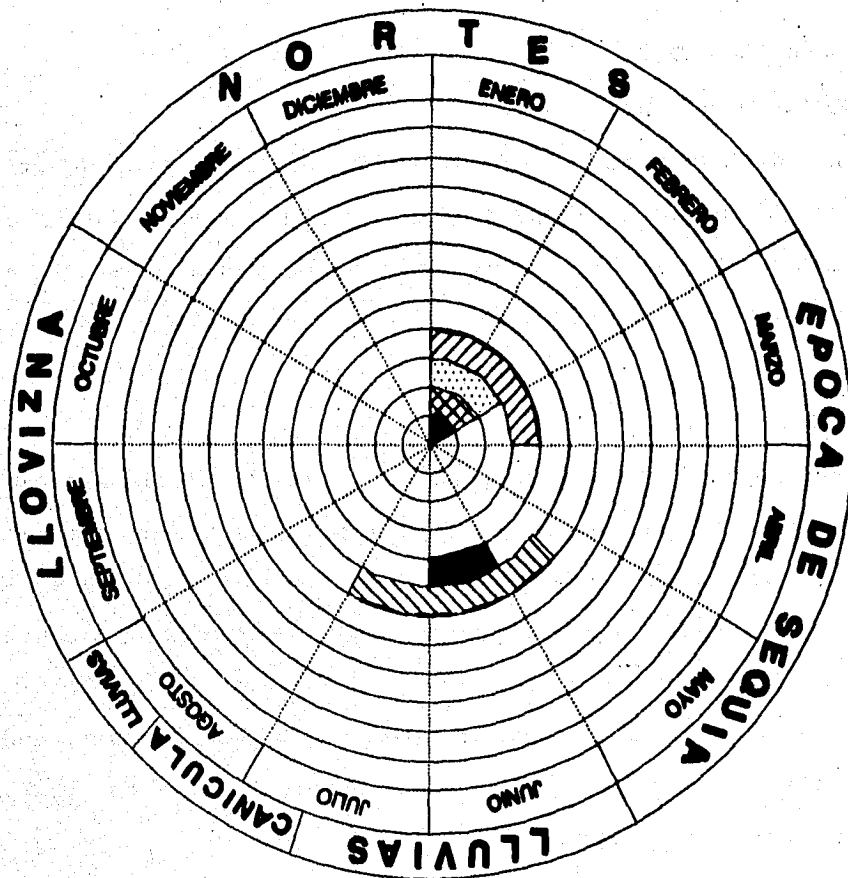
Dentro de la dieta de los lugareños es un complemento alimenticio que proporciona grasas y proteínas. Se cultivan las variedades: morado, pera y manzano. Su producción es baja y mínima la atención del campesino para este producto.







CALENDARIO AGRICOLA Pyrus communis L. (pera) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.



-  Poda.
-  Escarda.
-  Fumigación.
-  Injertos.
-  Siembra.
-  Cosecha.

**CALENDARIO AGRICOLA *Prunus serotina* Ehrh. subsp. capull (Cav.)  
Mac Vaugh. (capulín) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.**



-  Poda.
-  Escarda.
-  Fumigación.
-  Injertos.
-  Siembra.
-  Cosecha.

**CALENDARIO AGRICOLA.****SELECCION DE HIJUELOS.**

A fines de mayo y junio se escogen hijuelos (retoños) de plantas que han alcanzado la etapa reproductiva, deben estar libres de heridas y enfermedades; se desprenden de la planta madre con las manos o con un machete teniendo cuidado de no maltratarlos.

**SIEMBRAS.**

También durante la fecha señalada anteriormente se lleva a cabo la siembra. Con una pala se hace una cepa de 20 a 25 cm por lado y 20 de profundidad según el tamaño del hijuelo, se coloca en el suelo y lo cubren con tierra sin apretarla demasiado. Se siembran con distancias de 5 a 7 m entre hileras y plantas en los cafetales o en los huertos de frutales; en los huertos familiares el orden es irregular y con mayores distancias. Las densidades van de unas cuantas plantas hasta 30 o más por ha.

**PODA.**

Con un machete se cortan las hojas viejas preferentemente durante los meses de marzo y abril, es una actividad que no se realiza constantemente.

**LIMPIA.**

Para esta planta se hacen las limpias según el sitio donde esté creciendo el frutal: se cultiva en los huertos de frutales y aquí la limpia es de enero a marzo; en los cafetales es por julio y en los huertos familiares se realiza a lo largo del año. En la actividad usan machete, azadón o pala.

**COSECHA.**

Durante el período de abril a julio se pueden encontrar plátanos, las pencas se cortan con machete y se cargan hasta la habitación de los campesinos, en la cocina son colocadas sobre una mesa o en un rincón. Se van consumiendo conforme maduran.

**ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

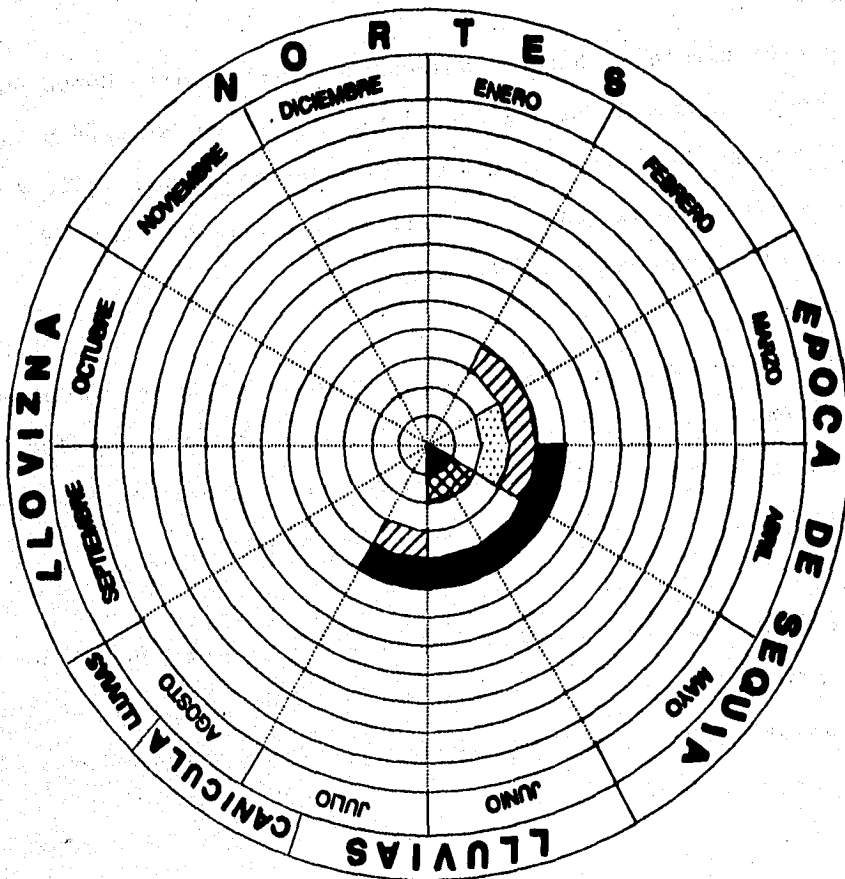
Las escasas labores que aplican en el cultivo del plátano son principalmente realizadas por hombres, las mujeres participan más en la siembra.






**RENDIMIENTOS Y DISTRIBUCION.**

La producción es baja pues su cultivo es en proporciones limitadas.

Es generalmente para autoconsumo aunque a veces una mínima cantidad se comercializa localmente en los pequeños comercios por pieza o por kilo.

**CALENDARIO AGRICOLA Musa balbisiana Colla x M. acuminata (plátano)  
COMUNIDAD DE JILOTZINGO.**



-  Selección de hijuelos.
-  Siembra.
-  Poda.
-  Limpia.
-  Cosecha.

**PATRON DE CULTIVO.****Monocultivo.**

En ocasiones como parte del huerto familiar se encuentran pequeños manchones de plátanos (25 a 100 m<sup>2</sup>) con distancias entre 2 y 5 m entre cada planta, distribuidas sin un arreglo en hileras aparente.

**Cultivo múltiple.**

Más comunmente el plátano se encuentra en intercultivo; en los cafetales proporciona sombra para estos, puede estar arreglado en hileras con distancias de 5 a 7 m entre cada una y con la misma separación entre cada mata dentro de ellas, quedando intercaladas entre las hileras de los cafetos.

También se le encuentra en manchones o como individuos aislados y sin un orden aparente según el sombreado que el campesino quiera mantener.

En los huertos de frutales con básicos también se llegan a encontrar plantas de plátano, en los huertos familiares crecen junto con una gran variedad de plantas y sin un arreglo en hileras aparente: ciruelo, aguacate, plátano, durazno, manzano, chayote, epazote, ruda, papatla, noche buena, huele de noche, etc.

**PRODUCCION DE CITRICOS.**

Estas plantas contribuyen en la dieta local aportando vitaminas y minerales; se manejan variedades criollas y su explotación es en una escala muy reducida. Para este caso se hablará en forma general de las Rutáceas ya que su manejo es muy similar y a excepción de la siembra y la cosecha prácticamente no realizan ninguna labor agrícola ni de mercado por falta de capital y mano de obra. Las principales especies cultivadas son: naranja (Citrus sinensis (L.) Osbeck), lima y limón real (Citrus aurantiifolia (Christm.) Swingle) y sidra (Citrus maxima (Burm) Merrill).

**CALENDARIO AGRICOLA.****SIEMBRAS.**

Durante mayo y junio se pueden sembrar cítricos, algunos arbolitos de estas especies los consiguen en San Cristobal o en Zacatlán. Con una pala se abre una cepa de 40 cms x 40 cms de lado y 40 cms de profundidad, dentro colocan la raíz del "plantón" y se cubre con tierra apretándola ligeramente. Las plantas deben tener una edad de año y medio a dos para llevarlas al sitio definitivo. En los huertos de frutales se distribuyen de 5 a 7 m entre hileras y árboles, en los huertos familiares van sin un orden aparente y más distanciadas; la densidad va de unas cuantas plantas a 25 o 30 por ha.

**COSECHA.**

Comienzan a producir a los tres o cuatro años de edad, los árboles no son muy altos de 4-6 mts por lo que se ayudan con

bancos y escaleras; otras veces trepan a las ramas más gruesas o cuando pueden desde el nivel del suelo dan un tirón para recoger los frutos, que van guardando en costales o chiquihuites.

La cosecha se traslada a la casa de los campesinos y se guarda en la cocina o más raramente en un cuarto destinado al almacenamiento de productos agrícolas, donde permanece poco tiempo porque es consumida para el gasto familiar conforme se va cortando. La práctica es hecha de septiembre a diciembre.

#### **ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

En las actividades hay mayor participación por parte de los hombres, aunque la mujer también siembra y cosecha. Los varones son los que trepan a los árboles por la fruta cuando es necesario y la mujer rara vez lo hace.

#### **DISTRIBUCION.**

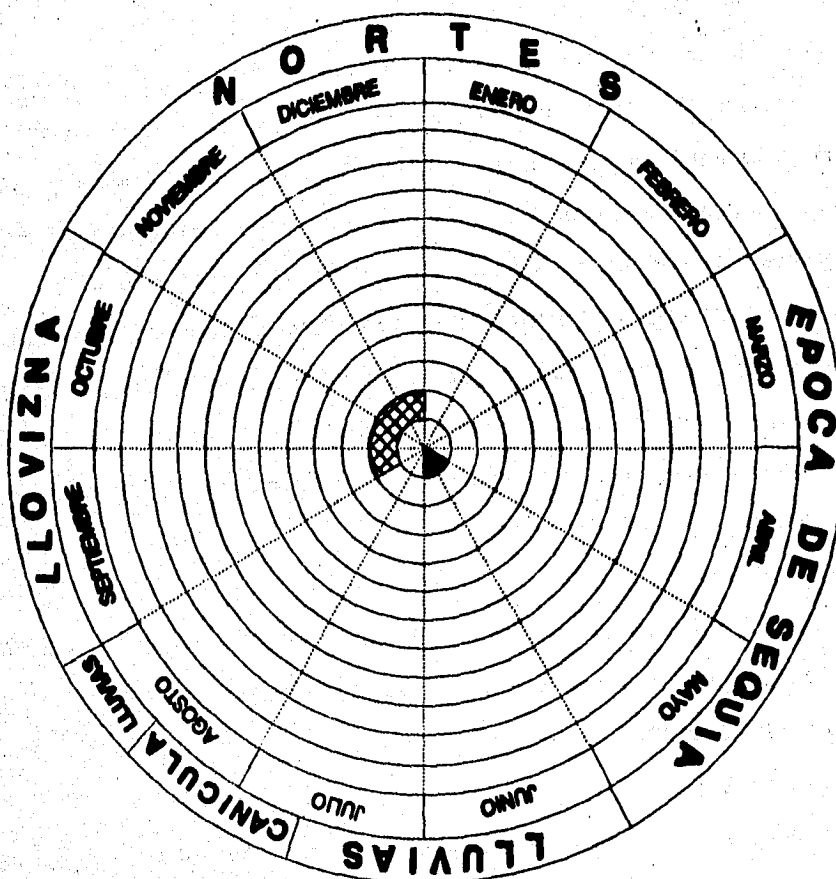
La escasa cosecha en su totalidad es empleada para el consumo familiar, muy raramente se ofrece en el mercado.

#### **PATRON DE CULTIVO.**

Cultivo múltiple.

Se encuentran creciendo combinados con gran cantidad de especies en los huertos de frutales y familiares, en los primeros arreglados en hileras, en los segundos sin un orden aparente. El número de individuos cultivados es bajo, principalmente naranjos, limón y lima, de sidra hay muy pocos.

**CALENDARIO AGRICOLA *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (naranja); *Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle (lima y limon real); *Citrus maxima* (Burm) Merrill (sidra). COMUNIDAD DE JILOTZINGO.**



- Siembra.
- Cosecha.

**OTROS FRUTALES.**

Como integrantes de los huertos familiares y a veces en los huertos de frutales se encuentran diversas especies como: tejocote (*Crataegus pubescens* (HBK.) Steud.), chirimoya (*Annona cherimola* Mill.), nuez (*Juglans regia* L.), nigo (*Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendth.), zapote blanco (*Casimiroa edulis* Llave), nispero (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.) y el membrillo (*Cydonia oblonga* Mill). Árboles presentes en reducido número pero que son parte de dichos agroecosistemas, aportando alimentos complementarios a la dieta local. La guayaba (*Psidium guajava* L.) además de crecer en los huertos familiares, también se desarrolla en las zonas de pastizales ubicadas en la Barranca donde las plantas se hallan distribuidas de una manera dispersa. Puede encontrarse la guayaba en estado silvestre.

Aunque son explotados en minúscula escala estas plantas representan recursos potenciales que pudieran convertirse en mayores fuentes de alimentos e ingresos económicos si su manejo se intensificara. Están bien adaptadas al medio ecológico de Jilotzingo, el problema es que su demanda y precios en los mercados regionales son poco favorables.

**CAFE (*Coffea arabica* L., RUBIACEAE).**

De unos 10 años a la fecha algunos pequeños propietarios que poseen parcelas ubicadas en la zona de la Barranca establecieron pequeñas plantaciones de café (menos de 1 ha.) con fines

comerciales. El clima cálido semihúmedo y su altura 1,300-1,400 msnm favorecen el cultivo del cafeto.

La producción y manejo del cultivo no tiene tradición en Jilotzingo, por lo que los agricultores tienen poca información, escasa instrucción y bajo nivel de conocimientos en cuanto a su explotación. Reciben alguna orientación de los indígenas nahuas de San Cristobal donde el café es el principal producto, en Jilotzingo apenas están comenzando a conocer la planta.

Aunque el precio del café es bajo, la actividad es atractiva para varios campesinos, pues con el maíz y el frijol no se gana nada, siendo una manera de obtener mayores ingresos.

Del vecino poblado de San Cristobal han adquirido plantas criollas y la variedad Caturra. Algunos cafetales se ubican cerca de la carretera sobre las laderas del barranco, en cuyo fondo corre el río Laxajalpan. Por el lado del arroyo Cuautempa cerca de una fuerte caída de agua la cañada desciende en una suave pendiente donde también han establecido cafetales.

#### **CALENDARIO AGRICOLA.**

Es bajo el número de prácticas que realizan en los cafetales, destacando la ausencia de podas y nulo control de plagas. Apenas se les da algún cuidado por falta de capital y desconocimiento del cultivo.

#### **PREPARACION DEL TERRENO.**

Para establecer un cafetal toman en cuenta las condiciones del suelo barroso y pedregoso; en el terreno destinado a la

plantación las primeras dos o tres siembras se hacen con maíz-pataxtle-calabaza, con el fin de abrir y adecuar el terreno para el crecimiento de los cafetos. Trabajan el suelo con dos o tres años de anticipación y usan tlalpalo, chuzo y azadón para tenerlo listo en el momento indicado.

#### **SIEMBRA DE PLANTAS PARA SOMBRA.**

Para proporcionar el sombreado durante junio siembran "ailite" (*Alnus firmifolia* Fern.), "chalchihuite" (*Inga jinicuil* (Schlecht.) Vatke), plátano y guayaba. La sombra en las plantaciones aunque bien distribuida es rala, lo que causa la muerte de algunos cafetos por radiación excesiva.

En la cañada del arroyo Cuautempa la sombra de los cafetales es más abierta y no es uniforme, no obstante el café crece bien.

El ailite es un árbol muy estimado pues además de proporcionar condiciones de luz y temperatura más favorables para el desarrollo del café, produce mucha hoja y abona el suelo en gran medida; durante el mes de junio se colectan plántulas de ailite y del monte se trasplantan a los pequeños cultivos, donde son sembrados en la periferia de los terrenos. Al ir creciendo sus ramas formarán la cubierta que cubrirá al cafetal.

Normalmente no rectifican la regulación de sombra en base a podas y las plantas crecen con muy poca atención.

En un principio para los cafetos de vivero de uno o dos años usan para sombra el "ocopetate" (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), que

puede proporcionar el sombreado adecuado en ésta etapa del desarrollo.

#### **FERTILIZACION.**

Se realiza durante el mes de junio y emplean el sulfato de amonio, cuando el terreno es plano se agrega formando un círculo completo alrededor del tallo o tronco de la planta, de manera que quede disponible a la raíz. Un buen puño del abono es lo que hay que agregar para un buen conocimiento; cuando el suelo es inclinado el fertilizante se distribuye en "media luna" en la parte superior de la mata, si el abono es arrastrado algo queda a disposición de las raíces.

#### **LIMPIA.**

Durante el mes de julio llevan a cabo una limpia del cultivo: el chapeado, chapotear, chapeada o chapoteada. Consiste en cortar con el machete las malezas que crecen entre los cafetos, los restos se quedan en el terreno. Cuando encuentran creciendo alguna planta útil como el "omequelite" (*Piper auritum* HBK.) o el chile se les deja crecer y tienen cuidado de no maltratarlas.

#### **SIEMBRA DE CAFETOS.**

Se efectúa en el mes de agosto, las plantas se alinean en hileras con distancias de 2 m entre cada una. Hacen un hoyo de 20 cm por lado y 30 cm de profundidad donde son sembrados una vez que el terreno ha sido marcado. Para la medición se emplea una vara de carrizo con 2 m de longitud, se va señalando el lugar de la cepa

y la continuación de las hileras. La densidad es de 2,500 plantas por ha.

En terrenos inclinados los surcos se hacen en contra de la pendiente, si hay exceso de agua por las fuertes lluvias de verano se abre un canal de desagüe, en el caso de los suelos con pendientes ligeras.

#### **COSECHA.**

La cosecha de la cereza se lleva a cabo de enero a marzo y levantan bajos volúmenes de 2 a 3 costales fanegueros (80 Kg cada uno) por unidad productiva. Los cafetales son jóvenes y según los campesinos el café caturra comienza a producir a los dos años de edad, mientras que el criollo es más tardado. Utilizan chiquihuites y costales para recoger el fruto, posteriormente se lleva a casa del agricultor.

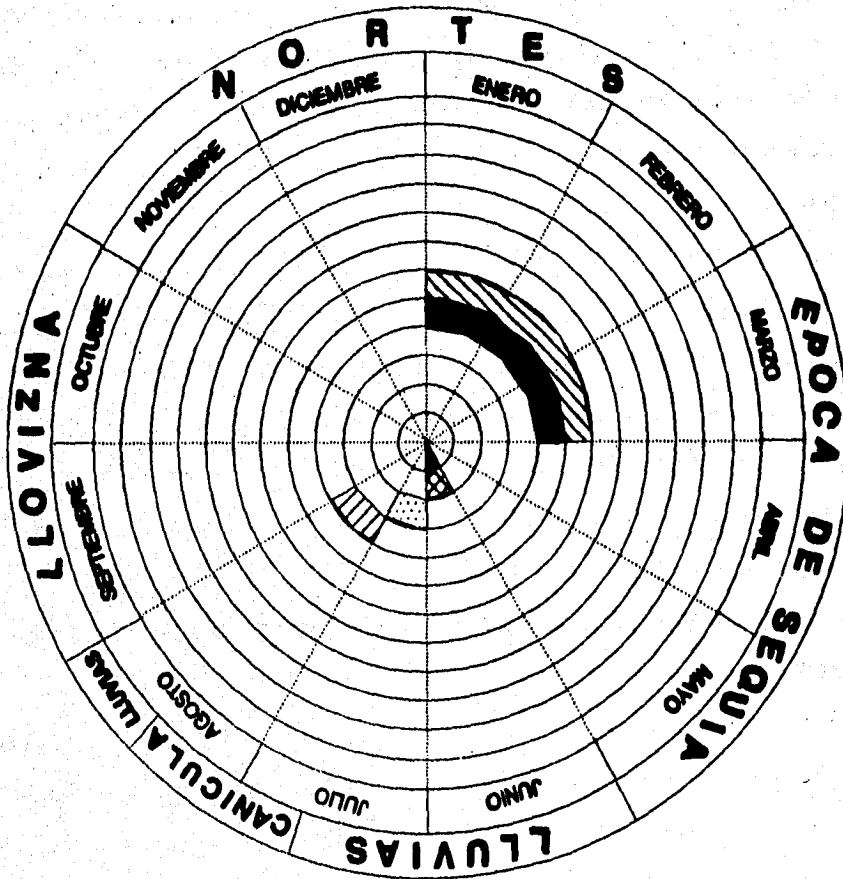
#### **PRACTICAS POST-COSECHA (DESPULPADO, FERMENTACION, LAVADO Y SECADO).**







Después de recolectar las cerezas se despulpan, algunos campesinos cuentan con una despulpadora manual, se pone a fermentar en bateas de madera durante 10 a 12 horas, a continuación se lava en un arroyo para quitar el mucilago y es iniciado el proceso de secado en pequeños patios o en las azoteas de las casas de cemento.

#### **DISTRIBUCION.**

El poco café que se produce se lleva a Zacatlán o vienen a Jilotzingo los compradores y luego lo revenden en centros como

CALENDARIO AGRICOLA Coffea arabica L. (café) BARRIO DE TLALCHICHILCO.



-  Siembra de plantas para sombra.
-  Fertilización.
-  Limpia.
-  Siembra de cafetos.
-  Cosecha.
-  Despulpado, fermentación, lavado y secado.

Tlaxcala, Tulancingo, Puebla y el Distrito Federal. También se da el caso de campesinos locales que acaparan café producido en Jilotzingo o en San Cristobal y posteriormente lo comercializan con los "coyotes" de Zacatlán.

#### **ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

En las labores participa la familia notándose mayor actividad por parte de los hombres, las mujeres trabajan ampliamente en la cosecha y el secado siendo ellas quienes se encargan de sacar el grano y extenderlo para que seque más rápido y uniformemente. Ocasionalmente llegan a contratar peones sobre todo para la cosecha, pagando cierta cantidad de pesos por kilo de cerezas cortadas de acuerdo a los precios y salarios regionales.

#### **PATRONES DE CULTIVO.**

El café crece en intercultivo con otras plantas que además de proporcionarle sombra producen alimentos para la familia como plátanos, guayaba y chalahuites.

#### **CAÑA DE AZUCAR (*Saccharum officinarum* L., GRAMINEAE (POACEAE)).**

Se produce en mínima escala, no obstante proporciona un complemento de carbohidratos para las unidades domésticas que cultivan algunas matas.

#### **CALENDARIO AGRICOLA.**

#### **SELECCION DE RETOÑOS.**

A fines de mayo y junio eligen los retoños para cultivar, cortan los nuevos brotes del pie de la planta madre cuidando que no tengan picaduras o plagas. Es empleado el machete para esta actividad.

#### **SIEMBRA.**

Cavan un hoyo de acuerdo al tamaño del brote y sus raicillas (10 cm x 10 cm de lado y 10 cm de profundidad), se deposita y cubre con tierra apretándola un poco de tal forma que la parte correspondiente al tallo tierno quede sobre el nivel del suelo. Utilizan palas y la siembra es en junio pues hay humedad.

#### **LIMPIA.**

El crecimiento de la caña de azúcar es favorecido cuando las labores de limpia se aplican en agroecosistemas como huertos familiares, cafetales y parcelas de temporal, ya que son los sitios donde crecen algunas matas. Se beneficia la planta al disminuir la competencia por arvenses y usan machete y azadón para el trabajo. La tarea es principalmente en julio.

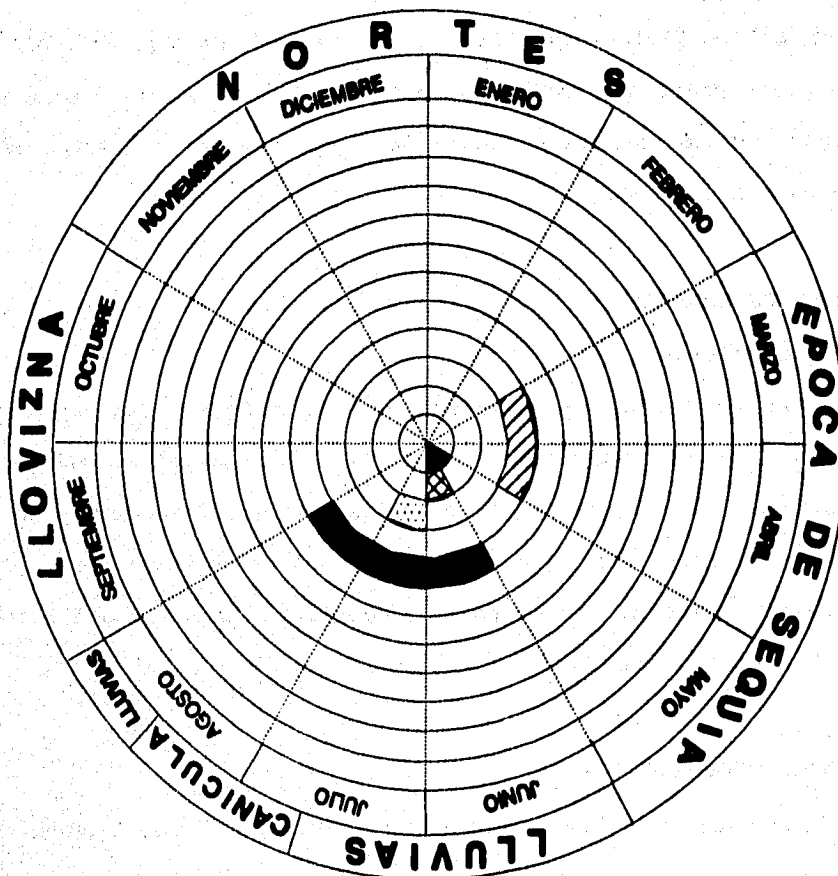
#### **PODA.**

Ocasionalmente durante marzo-abril dan una poda a las cañas cortando con el machete los tallos viejos a una altura de 30 cm y con un corte sesgado.

#### **COSECHA.**

Es posible cosechar y consumir caña de junio a agosto cortando el tallo con el machete cuando está jugoso y listo para chupar.

**CALENDARIO AGRICOLA Saccharum officinarum L. (caña) COMUNIDAD DE JILOTZINGO.**



- Selección de retoños.
- Siembra.
- Limpia.
- Poda.
- Cosecha.

**DISTRIBUCION.**

La producción es en baja escala y se destina al consumo familiar.

**ORGANIZACION SOCIO-ECONOMICA Y SEXUAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA.**

Las pocas prácticas aplicadas sobre las cañas son principalmente hechas por los hombres, aunque la mujer también participa sólo que en menor grado.

**PATRON DE CULTIVO.**

Cultivo múltiple.

La caña de azúcar se encuentra en intercultivo con una gran variedad de especies dentro de los huertos familiares, cafetales y parcelas de temporal en arreglos de unas cuantas plantas dispuestas entre los otros vegetales según estén en hileras o sin un orden aparente. Otras veces la siembran hacia las orillas de los terrenos de cultivo.

**OTRAS PLANTAS CULTIVADAS.**

El "equizote o izote" (Yucca aloifolia L.) y el "Iquimite" (Erythrina americana Mill.), tienen usos similares pues sirven como cercos vivos alrededor de huertos familiares, parcelas de temporal, pequeños potreros, jardines y patios de casas. También las flores de ambas especies se consumen capeadas con huevo y son muy sabrosas. A excepción de la siembra en junio y de una que

otra poda en el periodo de enero-marzo, no se aplica ninguna labor agrícola a estas especies.

Los huertos familiares se caracterizan por contener una gran diversidad de especies que cubren diferentes necesidades de consumo de las unidades domésticas. Las plantas herbáceas, arbustivas y arbóreas crecen distribuidas en el huerto sin un orden aparente, mezcladas. Los árboles son sembrados de manera irregular a distancias entre 6-20 m para no promover un sombreado excesivo. Además de las plantas ya mencionadas otras que podemos encontrar son:

#### MEDICINALES.

Ruda

Yerbabuena

Té limón

Toronjil

Manzanilla

Epazote

Siempre viva

*Ruta chalapensis* L.

*Mentha arvensis* L.

*Cymbopogon citratus* (DC. ex Nees) Stapf.

*Agastache mexicana* (Kunth) Lint. et Epl.

*Mairicharia reculta* L.

*Chenopodium ambrosioides* L.

*Sedum dendroideum* Moc. et Sessé ex DC.

#### ORNAMENTALES.

Dalia

Nochebuena

Aretillo

Azalea

Hortencia

Gladiola

Barvarón

Huele de noche

Flurifundio

Nopalillo

Hoja elegante

*Dahlia pinnata* Cav.

*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch

*Fuchsia coccinea* Soland.

*Rhododendron indicum* (L.) Sweet

*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser.

*Gladiolus x hortulanus* L. H. Bailey

*Xanthosoma robustum* Schott

*Cestrum nocturnum* L.

*Brugmansia x candida* Pers.

*Hylcoereus undatus* (Haw.) Britt et Rose

*Heliconia* sp.

Pino  
 Mastuerzo  
 Rosa  
 Azucena  
 Rosa-laurel

*Cupressus lusitanica* Mill.  
*Tropaeolum majus* L.  
*Rosa chinensis* Jacq.  
*Lilium speciosum* Thumb.  
*Nerium oleander* L.

#### HOJAS PARA TAMALES.

Cinco hojas  
 Papatla  
 Plátano

*Oreophanax peltatus* Linden ex Regel  
*Canna indica* L.  
*Musa acuminata* Colla

#### RITUALES Y FIESTAS RELIGIOSAS.

Compoalxóchitl, flor de muerto  
 Gladiola de flor roja (para el mal de ojo)

*Tagetes erecta* L.  
*Gladiolus x hortulanus* L.H. Bailey

#### AMARRES

Palma

*Phoenix tenax* J.R. Forst. et G. Forst.

#### VARILLA DE CONETES.

Carrizo

*Arundo donax* L.

#### ANIMALES DE TRASPATIO.

(Avicultura, porcicultura y apicultura).

Incluye a los animales de varias especies que crían en los patios de las casas y sus alrededores. Principalmente son utilizados para complementar la alimentación de la familia, para cubrir prácticas importantes como la siembra y para la venta en los mercados regionales. Los animales que más frecuentemente se presentan son:

Gallinas (Gallus gallus); guajolote (Meleagris gallopavo); patos Anas platyrhynchos; cerdos (Sus scrofa) y conejos (Oryctolagus cuniculus).

Un reducido número de agricultores se dedica a la cría de abejas (Apis mellifera) y venden la miel en Zacatlán. Ocasionalmente crían las abejas Trigona y Melipona.

Las mujeres y los niños atienden a los animales, les dan de comer y limpian sus corrales o sitios, los hombres participan más en el manejo de los cerdos y las abejas.

#### **GANADERIA.**

Es llevada a cabo en una mínima escala sobre todo para obtener alguna ayuda monetaria para el gasto familiar, con excepción de las unidades domésticas en situación económica más favorable, se consume poca carne en la dieta local.

Aquí son incluidos los pequeños hatos familiares de ovinos (Ovis aries) y caprinos (Capra hircus) de 4 a 30 individuos por familia; equinos (Equus equus) de 1 a 4 y en mucho menor grado la cría de ganado bovino con un número reducido de ejemplares del cebú (Bos indicus) y del suizo (Bos taurus) de 1 a 4 animales por familia, con pocas unidades domésticas poseedoras de tal tipo de ganado.

La producción obtenida mediante esta actividad es absorbida por mercado de Zacatlán como carne para consumo, recibiendo a cambio precios bastante bajos de acuerdo con el trabajo y la inversión realizada por los productores. De vez en cuando venden y consumen carne a nivel local; otras veces la utilizan para celebraciones religiosas o familiares importantes.

Tanto en la zona alta como en la zona baja del poblado es posible encontrar pequeños lotes, salvo en el caso de uno más grande ubicado en la Barranca de Tlalchichilco, no son mayores de una o dos hectáreas utilizados como potreros. Donde crece un pasto nativo llamado "trencilla" (Paspalum aff vaginatam Swart); algunos agricultores comienzan a sustituirlo por la variedad "estrella africana" (Cynodon plectostachyus K. Shum.); muy buena para la alimentación del ganado. Los potreros son muy escasos porque el terreno disponible es limitado, aunado a la falta de capital y al reducido número de animales lo que impide intensificar dicha actividad. Otras áreas utilizadas para la alimentación de los animales son algunos campos agrícolas no cultivados, orillas de caminos y ríos, así como pequeñas parcelas no mayores de 900 m<sup>2</sup> que se ubican en las cercanías de las habitaciones dedicadas a este fin.

En la zona alta ocasionalmente dentro de las áreas destinadas a potreros es posible encontrar creciendo entre el pasto algunos árboles de ciruelo, manzano o durazno, con una distribución

irregular en el espacio. En la parte baja suele haber guayabas y aguacates sin un orden regular, además de naranjas y capulín.

Para el caso de las ovejas y las cabras se aprovechan las malezas que crecen en las parcelas de cultivo después que han sido cosechadas y se complementa la alimentación con las vainas secas obtenidas una vez que el frijol se ha limpiado. Para los caballos se utilizan las espigas secas del maíz o "puntas" y el rastrojo y hojas verdes o secas, en este último caso cuando el maíz ya completó su desarrollo.

En la cría de animales se nota gran participación de niños y mujeres, los primeros de los 8 a 10 años comienzan a involucrarse y el segundo sector incluye ancianas que guían los animales a las zonas de pastoreo, dedicando grandes periodos de tiempo a esta actividad. Los hombres jóvenes y adultos aunque más ocupados en otras labores dentro del sistema familiar también suelen participar en menor grado en las labores de pastoreo.

#### **APROVECHAMIENTO DEL ECOSISTEMA.**

Los campesinos recurren al entorno natural para complementar algunas de sus necesidades de consumo. Su conocimiento sobre el uso de especies vegetales y hongos es amplio; sin embargo el saber tradicional se pierde aceleradamente entre las nuevas generaciones. El contacto con centros urbanos cambia su mentalidad y el utilizar plantas silvestres para satisfacer alguna necesidad da un "status social" inferior.

Algunas de las especies empleadas son:

**ALIMENTICIAS.****HONGOS**

Yemas

Añil

Tlacoayel

Poposo de escoba

Escobeta

Clavitos

Clavitos

Poposo

Hongo de hielo

**PLANTAS**

Omequelite

Zarzamora

Berros

Xucuyul

Capulincillo

**HOJAS PARA TAMALES**

Acalama

**MEDICINALES**

Zarzaparilla

Tochomitillo

Arnica

Hierba del golpe

Hojeador

Higuerilla

Ortiga

Amol, chicamol

Axopaque

**COMBUSTIBLES (leña)**

Ailite

*Amanita caesarea* (Scop. ex Fr.) Grev.*Lactarius indigo* Schw ex Fr.*Boletus edulis* Bulliard ex Fries*Polyporus* sp.*Ramaria botrytis* (Fr.) Rick.*Ramaria flava* (Fr.) Quel*Clavaria vermicularis* Fr.*Polyporus* sp.*Lycoperdon pyriforme* Pers.*Piper auritum* HBK.*Rubus pringelii* Rydb.*Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek*Oxalis tetraphylla* Cav.*Conostegia valapensis* (Bonpl.) Don*Sauraria scabrida* Hemsf.*Smilax lanceolata* L.*Hamelia patens* Jacq.*Heterotheca inuloides* Cass.*Oenothera rosea* Ait.*Cyathea mexicana* Schelch. et Cham.*Ricinus communis* L.*Cnidioscolus multilobus* (Pax) M. C. Johnston*Beschorneria yuccoides* C. Koch*Gaultheria acuminata* Schlecht. et Chum.*Alnus firmifolia* Fern.

Acalamilla

Ocote barranqueño

Ocote fino

Encino

Encino

Encino

Encino

Encino

Ocotzote

#### CEREMONIALES

Carrizo

Palma

Jonote

Ailite

Ocote barranqueño

Ocote fino

Ocotzote

#### CONSTRUCCION DE CASA Y MUEBLES

Ocote fino

Ocote barranqueño

Hojeador (tronco)

Jonote

Ocote

#### VARILLA PARA COHETES

Ocopetate

#### ELABORACION DE ESCOBAS

Escoba

*Clethra alcoceri* Greenm.

*Pinus pseudostrabus* Lindl.

*Pinus patula* Schlecht. et Cham.

*Quercus laurina* Humb. & Bonpl.

*Quercus affinis* Scheid.

*Quercus eugeniaefolia* Liebm.

*Quercus crassifolia* Humb. & Bonpl.

*Quercus rugosa* Née

*Liquidambar styraciflua* L.

*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

*Ceratozamia mexicana* Brogn.

*Heliocarpus appendiculatus* Turcz.

*Alnus firmifolia* Fern.

*Pinus pseudostrabus* Lindl.

*Pinus patula* Schlecht. et Cham.

*Liquidambar styraciflua* L.

*Pinus patula* Schlecht. et Cham.

*Pinus pseudostrabus* Lindl.

*Cyathea mexicana* Schlecht. et Cham.

*Heliocarpus appendiculatus*

*Pinus teocote* Schlecht. et Cham.

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

*Baccharis conferta* HBK.

### VIII.- DISCUSION.

El estudio de los sistemas agricolas de Jilotzingo nos ha llevado a reconocer que dichas unidades son entidades muy complejas. "Los sistemas agricolas son un subconjunto de los sistemas ecológicos. Son sistemas ecológicos porque tienen por lo menos un componente vivo; sólo un porcentaje pequeño de los sistemas ecológicos existentes son sistemas agricolas. Como animal omnivoro (que come plantas y otros animales), el hombre ha elaborado programas de actividades que tienden a incrementar poblaciones de plantas y animales que el come o que le son de utilidad. Estas poblaciones de valor agronómico junto con otras poblaciones bióticas que interactúan con éstas y el ambiente fisico y socio-económico forman los sistemas agricolas. Estos ocurren desde un nivel mundial con flujos de mercaderia agricola entre países, hasta el nivel de una planta o un animal y los procesos fisiológicos dentro de estos organismos. Los sistemas agricolas casi siempre interactuan, la salida de uno puede ser entrada de otro; un sistema agricola puede ser subsistema de otro sistema agricola. Este conjunto de sistemas agricolas con interacciones verticales (entre sistema y subsistema) e interacciones horizontales (al mismo nivel jerárquico) forma una unidad extremadamente compleja" (Spedding, 1975).

Una falla de este trabajo fue no haber recurrido con mayor énfasis a especialistas en edafología, agronomía y economía para sustentar el trabajo con más datos de estas disciplinas. Faltó

una caracterización más profunda del eje socio-económico ya que es un factor central en condiciones de escasez de tierra; tampoco se adentró a un análisis detallado sobre la toma de decisiones para entender porque la gente decide sembrar tal o cual cultivo. Se careció también de instrumental de campo para obtener registros más finos, aunque se tienen estudios ecofisiológicos para el maíz y el frijol aún son pocos, una mayor información hubiera proporcionado más elementos de juicio para caracterizar mejor el medio ecológico pero no hay muchos estudios sobre esto. Cabe señalar que es escasa la información sobre las problemáticas campesina e indígena locales que proporcionaron los datos de las instituciones gubernamentales y municipales de la región; lo cual limitó los avances de la investigación. También se debieron haber consultado más trabajos e información sobre economía campesina, etnología y antropología.

La situación anterior nos da una visión parcial de la realidad de Jilotzingo; sin embargo se acudió a instituciones y personas que habían hecho algún estudio al respecto.

No obstante, podemos decir que aunque parcialmente la investigación aporta un acercamiento a la estructura y función de los sistemas agrícolas locales y a las condiciones físicas, socio-económicas, culturales y políticas reales en que se desenvuelven; además de información y conocimientos sobre aspectos antropológicos, botánicos y ecológicos que pueden ayudar a comprender el manejo que los campesinos hacen de los recursos.

naturales a su alcance y la forma en que se desarrolla la vida productiva en esta comunidad del estado de Puebla.

Pensamos que los objetivos planteados para este trabajo se cumplieron.

Ahora pasaremos a discutir y analizar los resultados obtenidos.

El principal objetivo del campesinado de Jilotzingo es la subsistencia de su familia. Archetti (1974) nos dice que: "El principal objetivo de las operaciones y transacciones económicas del campesino es la subsistencia y no la obtención de una tasa normal de ganancia". Por su parte Wolf (1971) señala que: "El campesino no opera como una empresa en el sentido económico; imprime desarrollo a una casa y no a un negocio". Su primordial interés lo consiguen mediante la diversificación de sus sistemas agrícolas, lo cual les permite obtener distintos productos a lo largo del año para satisfacer sus necesidades de consumo y un poco de dinero por la venta de pequeños excedentes en los mercados regionales, con el que cubren otras necesidades como vivienda, salud, vestido, educación y ceremonias, con un bajo nivel productivo y fertilidad del suelo, situación que Ruthenberg (1980) define como: "Un estado estable con un bajo nivel de fertilidad del suelo y rendimientos".

La eficiencia del agroecosistema se puede medir por medio de su productividad en sentido biológico y es la velocidad a la cual la energía solar es fijada por la vegetación. De toda la biomasa vegetal producida en una temporada de cultivo (productividad o

rendimiento), algunas partes de las plantas cultivadas son los que más interesan.

La productividad de una parcela esta muy relacionada con la influencia de los procesos biológicos (fotosíntesis, competencia, simbiosis, etc.) además de otros tipos de fenómenos que suceden dentro de los límites de cada agroecosistema familiar. Los soportes de energía aplicados a los cultivos van dirigidos a mejorar la eficiencia de los procesos biológicos que suceden en una parcela agrícola durante el crecimiento de las plantas.

"Estará claro que en los agroecosistemas al intervenir el hombre, la parte de energía será variable de acuerdo a la cantidad de trabajo humano, animal y mecánico que se invierten. Finalmente sin embargo, dicho trabajo reeditara en una productividad o rendimiento manifestado en peso del producto que se desee obtener y el que a su vez se puede transformar en energía producida (en kilocalorías por ejemplo) y así obtener la eficiencia del agroecosistema" (Márquez, 1977).

Speeding (1981) señala que: "Es ciertamente verdadero que la agricultura concierne grandemente con la eficiencia y que una vez que está basada primordialmente sobre el control de los procesos biológicos, la eficiencia de la agricultura depende grandemente de la eficiencia biológica aunque no totalmente. Hay una gran cantidad de radios de interés que podrían no ser incluidos si los sucesos biológicos fueron tomados como una parte esencial de la eficiencia biológica. Es ciertamente verdadero que el

mejoramiento en la eficiencia del uso de energía de soporte probablemente requiere un énfasis incrementado sobre los procesos biológicos, mientras que un aumento en la eficiencia del uso de la radiación solar requiere de incrementos en los insumos".

El mismo autor señala que para el cálculo de la eficiencia biológica es útil el radio  $E = O/I$ , donde O es un rendimiento determinado e I un insumo elegido y como un radio puede aplicarse a innumerables combinaciones de rendimientos e insumos, cada uno de éstos puede ser expresado en diferentes términos.

En la agricultura de Jilotzingo el flujo de energía proveniente del sol es adecuadamente manejado, la estrategia de cultivo múltiple ampliamente utilizada por los campesinos aunque con bajos rendimientos les permite alcanzar sus propósitos de sobrevivencia. La diversidad de especies cultivadas que tienen diferentes ciclos fenológicos les proporciona varios alimentos a lo largo del año agrícola, obteniendo diversos productos que pueden consumir las unidades familiares. También la arquitectura de las plantas permite arreglos en estratos, lo que mejora el uso de la energía solar.

La situación de un manejo adecuado de los sucesos biológicos se refuerza con la escasa incidencia de plagas, que si bien están presentes, nunca han sido un factor de mayor impacto, siendo las malezas las que más presionan sobre los cultivos pero son controlados correctamente con las prácticas agrícolas, que también ayudan a mantener la producción.

El conocimiento del campesino fomenta el buen aprovechamiento de los recursos disponibles a su alcance, si la eficiencia productiva de los sistemas agrícolas locales no se acerca al óptimo más que a la forma de explotación del suelo y a la tecnología empleada, que si bien puede ser mejorada no es el factor limitante principal, se debe al entorno socio-económico-político en que están inmersos los agroecosistemas, lo cual limita el desarrollo agrícola y social de la comunidad, siendo esta situación la causa central de su pobreza.

Estamos de acuerdo con Hernández, X. (1978) y Ruthenberg (1980) en que la descripción y análisis de los sistemas agrícolas deben considerar los ejes ecológico, social y tecnológico; ahora pasaremos a revisar algunos de estos aspectos.

#### **FACTORES RELACIONADOS CON LA EFICIENCIA PRODUCTIVA Y BIOLÓGICA.**

En el pueblo de Jilotzingo el rendimiento de una ha. de cultivo de maíz, frijol o de frutales es variable dentro de un umbral de baja productividad. Esto es debido a la presencia de muchos factores, los cuales podrían ser mejor aprovechados y controlados con asistencia técnica, capital y un intercambio comercial más justo y equilibrado en apoyo del agricultor tradicional.

Por su fisiografía la comunidad presenta una zona baja (1,300 msnm) con un clima más cálido y una parte alta (1,500 - 1,780 msnm) con clima templado, además hay diferencias en los tipos de suelo de ambas zonas. Esto influye en los calendarios agrícolas y

en las actividades productivas pues no es lo mismo cultivar por ejemplo maíz en la zona alta que en la baja, lo cual determina las técnicas y herramientas empleadas.

En cuanto a ésta situación Ruthenberg señala que: "La clasificación de actividades tiene que ser muy específica. Una clasificación basada completamente sobre una gruesa definición de los tipos de cultivos o animales que involucra es insuficiente. El crecimiento de arroz en invierno ciertamente no es la misma actividad que el arroz creciendo en verano. El crecimiento de arroz en tierras altas y bajas involucra diferentes actividades y lo mismo se aplica al cultivo de arroz usando la técnica de trasplante o la técnica de semilleros. Cada producción de un cultivo específico sobre un particular tipo de suelo, en una determinada estación del año con una técnica mejorada es una distinta actividad".

Las prácticas agrícolas siempre se inician en la zona baja y continúan hacia la parte alta conforme transcurre el tiempo.

Prácticamente todas las plantas cultivadas para obtener alimento son criollas (razas locales no mejoradas genéticamente) exceptuando algunos ciruelos y duraznos mejorados por injertos. Cultivos que han sido manejados desde hace mucho tiempo (algunos desde la época prehispánica); son plantas bien adaptadas a su ambiente ecológico y algunas han desarrollado estrechas relaciones como la asociación maíz-frijolpataxtle, especies de las que prácticamente son empleadas todas sus partes (hojas,

semillas, etc.). Solamente las plantas que están adaptadas a un ambiente crecen en él, las plantas mejor adaptadas agrícolamente serán las más útiles y productivas (Spedding, 1981).

Estas dos últimas especies anuales son de ciclo de vida largo, lo mismo que el chayote, la calabaza, el chilacayote y el quintonil lo que permite usar la luz solar y el suelo una buena parte del año. Otras plantas como el haba, papa, alverjón y chile tienen un ciclo menor; son diferentes en temporalidad y necesidades de crecimiento.

Los frutales cultivados son de vida larga, las especies perennifolias como el aguacate permiten un mayor uso de la energía solar a lo largo del año; el ciruelo, durazno y manzana pierden sus hojas en el invierno.

Tlalchichilco a una altura menor que los otros barrios presenta condiciones de temperatura y humedad muy favorables para el crecimiento de maíz, frijol, café, guayaba, aguacate y naranja durante la mayor parte del año. Nunca llegan las heladas que ocasionalmente pueden impactar negativamente los rendimientos de la zona alta.

Son varios los factores limitantes que constriñen las actividades agrícolas. En la parte elevada que comprende a los barrios de Jilotzingo, Tlaltempa y Santa Inés en los meses de enero-febrero eventualmente llegan a presentarse heladas muy perjudiciales para las parcelas cultivadas con maíz, frijol, chayote, calabaza,

chilacayote y quintonil pues el hielo y el aguanieve quemar las plántulas.

También la floración del aguacate y las rosáceas es afectada, pues no obstante que soportan bajas temperaturas el aguanieve quema muchas flores causando daños a la producción.

En invierno el poblado es afectado por los nortes que entran por el Golfo de México, lo cual retrasa prácticas agrícolas como la cosecha, la siembra de maíz, frijol, haba, alverjón y papa ya que en estas condiciones hay llovizna permanente con poca luz disponible a los cultivos y baja la productividad debido al clima invernal.

La falta o exceso de precipitación puede ocasionar alteraciones en un sentido negativo sobre la eficiencia productiva de maíz, frijol, frutales y otras plantas cultivadas. Cuando la lluvia cae en demasía sobre una parcela, los tallos del maíz crecen muy altos y robustos, pero las plantas no fructifican se "ajilan"; otras veces el agua se acumula en exceso en el maíz y aunado al peso del frijol pataxtle al ser sembrados asociados en cuya superficie también se acumula rocío, llega a ser una carga muy pesada para la caña de maíz, si sobrepasa la resistencia del tallo este se quiebra. Este factor junto con el viento que a veces incide se convierte en causa de pérdidas en la producción de maíz y frijol.

En septiembre se presentan fuertes vientos que pueden acusar graves daños al maíz sobre todo si no se aterró bien, este factor

climático provoca el derrumbe de muchas plantas; a veces el maíz es arrancado desde su raíz. Los frutos en desarrollo quedan cerca o en el suelo y pueden pudrirse pues en septiembre hay mucha humedad. Ante esta situación el campesino revisa los cultivos y trata de levantar las plantas tiradas apoyándolas en las plantas de las matas vecinas, también se evita que gallinas, guajolotes y cerdos que a veces andan sueltos se coman las mazorcas caídas.

Los dos fenómenos climatológicos señalados pueden tirar flores de los frijoles pataxtle y cimátl con el consiguiente detrimento en la producción. El primer factor hace que las semillas germinen en las vainas antes de ser cosechadas y así valen menos en caso de llevar el producto a vender en los mercados regionales.

La lluvia en abundancia provoca que frutos como los duraznos se partan y así no los compran en el mercado. Las fuertes corrientes de aire de febrero y marzo afectan la floración de ciruelos, duraznos, manzanas y aguacates; también pueden desprenderse los frutos de estas especies antes de madurar y se pierden estos productos. Los chayotes en crecimiento son afectados por las mismas causas.

Hay otros efectos sobre el desarrollo de las plantas cultivadas, especialmente en la maduración de las partes deseadas para la alimentación y venta que es detenida por la falta de temperatura adecuada, la nubosidad y la lluvia impiden el paso de la luz lo que puede afectar el ritmo de fotosíntesis y el crecimiento vegetal.

En ambos casos de anuales y perennes gran cantidad de humedad pueden promover el establecimiento de hongos y en los troncos de los frutales gran crecimiento de líquenes y musgos que restan energía a las plantas; también provoca pudrición de raíces, ablandamiento de los tejidos vegetales que pueden abrirse y quedar expuestos al ataque de hongos, bacterias y virus.

Además tormentas violentas e impetuosos vientos arrastran el abono de los terrenos con mayor pendiente o puede ser percolado al interior del suelo, a sitios donde las raíces no pueden tomarlo, los problemas de erosión igualmente se ven acelerados. En algunas temporadas las lluvias pueden retrasarse por varios días y las plantas se secan y mueren con las consiguientes pérdidas para los agricultores.

Otras veces el mal tiempo (exceso o falta de lluvia) impide que actividades agrícolas como labras, dobla y cosecha sean realizadas en los días más adecuados de acuerdo a los calendarios agrícolas; por ejemplo, lluvia o nubosidad abundante limitan el trabajo del campesino quien además se puede enfermar. Esto altera los planes de los agricultores en cuanto a las labores culturales y a otras acciones que desempeñan.

En el pueblo existen pocas tierras planas y hay muchas parcelas con pendientes suaves o bruscas. El grado de inclinación del suelo es importante para la agricultura. Hernández, X. et al. (1978), nos presenta la siguiente clasificación con respecto a la

inclinación: "Los efectos de la topografía en la agricultura abarcan tres grandes categorías:

- 1) Tierras con < 8% de inclinación.
- 2) Tierras con > 8% pero < de 15%.
- 3) Tierras con > de 15% de inclinación.

La facilidad de drenaje afecta especialmente a las tierras con menos de 8% de inclinación".

El grado de pendiente del suelo es importante, en lugares planos o ligeramente inclinados como algunos que se encuentran en Jilotzingo, Tlaltempa, Santa Inés y en la mesa de Tlalchichilco se pierde menos suelo y abono por la erosión. En esos terrenos las plantas crecen mejor y los rendimientos son mayores, sin embargo, estas se presentan en baja frecuencia correspondiendo a las cimas de las lomas que hay en el pueblo.

Una buena parte de los terrenos de la comunidad presentan inclinaciones ubicadas principalmente en los dos últimos grupos de la clasificación mencionada. Hacia el barrio de Tlalchichilco la zona de la barranca tiene una caída muy brusca, en Tlaltempa en sus límites con San Cristobal también hay otra cañada.

En las áreas con pendiente pronunciada las partículas de tierra y el abono fácilmente son arrastrados a las zonas más bajas, en tal condición se obtienen rendimientos muy escasos. Además las parcelas con estas características son más difíciles de trabajar y se tiene que tomar medidas de protección como surcar y sembrar

en contra de la pendiente y abonar las matas en la zona de arriba en el semicírculo.

En los lugares que los campesinos llaman "joyas" y "rejotas" las plantas cultivadas crecen muy bien con buenos rendimientos, ya que estas áreas están al pie de las laderas y en donde se acumulan tierra, materia orgánica y abonos arrastrados.

En el pueblo en los cuatro barrios en general existen terrenos bien drenados, solo una pequeña zona de cultivo y pastoreo conocida como "Laguna Seca" localizada en el barrio de Santa Inés en la frontera con Xoxonacatla se inunda durante la temporada de lluvias. Problemática que afecta el desarrollo de las plantas allí sembradas y sus rendimientos.

En el territorio que abarca Jilotzingo existen varios tipos de suelo; de estos los campesinos tienen su propia visión y clasificación reconociendo las siguientes variantes:

- 1) Barrial o borroso.
- 2) Polvosa.
- 3) Arenosa.

Varían en cuanto a su profundidad, situación que es observable en los cuatro barrios. En algunos sitios de Tlaltempa alcanza más de 1.50 m. en los otros barrios la profundidad es menor.

Los suelos polvosos de la zona alta presentan una gran capacidad retensora de humedad lo que es muy favorable para la agricultura, el agua queda almacenada en niveles cercanos a la superficie de donde las plantas pueden tomarlo fácilmente. Cuando se escarba la

tierra aunque esta parezca seca en la superficie a 3 o 4 cm de profundidad ya se encuentra húmeda.

El suelo, su origen y contenido químico así como el biológico son de primera importancia para el crecimiento de las plantas cultivadas; en el se encuentran en forma natural algunos de los nutrimentos básicos y organismos que pueden favorecer o afectar los procesos de mineralización, nitrificación y el crecimiento vegetal.

En los barrios de Jilotzingo, Tlatempa y Santa Inés la tierra polvosa presenta colores amarillos y cafés con tonos claros y oscuros; también hay terrenos con suelos negros sobre todo en Tlatempa donde el maíz, el frijol, las rosáceas y el aguacate dan los mayores rendimientos, además se distinguen porciones arenosas donde la producción es baja. En Jilotzingo hay terrenos con suelos negros donde se obtienen buenos rendimientos y aparecen algunas zonas arcillosas donde las cosechas son de bajas a regulares.

Sin embargo en gran parte del pueblo las parcelas han perdido su fertilidad con tierras muy "gastadas", sobre todo en las partes permanentemente cultivadas que se ubican principalmente en la zona alta de la comunidad. Ante la situación de baja fertilidad del suelo siempre surge la necesidad de abonar para mejorar los rendimientos. Ocasionalmente se llevan a cabo desmontes en áreas de vegetación primaria o en terrenos que han dejado de cultivarse por varios años (acahuales), lugares donde el suelo ha sido poco

alterado en su composición o ha comenzado a rehabilitarse, por lo que problemas de escasez de nutrimentos no se presentan en los primeros años de cultivo; con el tiempo éstos se van perdiendo y hay que adicionar abono.

En la parte más baja de la Barranca en Tlalchichilco la tierra arcillosa de consistencia barrial o barrosa, con tonos grisáceos oscuros y negros con gran acumulación de materia orgánica de origen vegetal donde el maíz o la asociación maíz-pataxtle crecen bien y cuya productividad a veces alcanza a la obtenida en Tlaltempa o es un poco menor. Aquí el problema que se presenta es que el suelo es más difícil de trabajar; al estar húmedo adquiere una consistencia muy chiclosa y cuando está seca endurece mucho, además de ser una área pedregosa. Tal situación promueve el uso de instrumentos de trabajo como el tlalpalo y el zapapico para roturar y aflojar el duro terreno, comenzando su adecuación para el cultivo dos meses antes de la temporada de siembra. El maíz o la asociación maíz-pataxtle se cultivan durante tres o cuatro ciclos, lo que sirve para preparar el suelo y posteriormente sembrar café, el cual es un producto que en los últimos años ha comenzado a llamar la atención de algunos agricultores dueños de parcelas en la barranca; Otros campesinos con el mismo interés alquilan lotes con el mismo fin, pues allí las condiciones para el crecimiento de los cafetos son muy favorables, aunque con bajos rendimientos pues se cultiva poco y no se realizan todas las prácticas que este producto demanda.

En la barranca también la guayaba y el aguacate crecen bien y sus rendimientos son similares a los obtenidos en la parte alta. De las especies cultivadas en este lugar sólo se abona el café, pues son tierras más recientemente desmontadas y aún son fértiles. Los "ailites" utilizados para sombra desprenden gran cantidad de hojas que al acumularse y ser desintegradas vuelven al terreno formando un suelo muy rico y adecuado para el crecimiento del café, además el aile proporciona nitrógeno a la tierra, no obstante hay que abonar.

Una de las limitantes para la agricultura en la parte baja es que el suelo sella muy fácilmente dificultando la absorción del agua fomentando un mayor escurrimiento, lo cual aumenta el ritmo de la erosión y hay menor disponibilidad de agua para las raíces y su desarrollo puede disminuir por lo apretado del terreno. "La proporción de lluvia disponible en los trópicos para la producción de cosechas es frecuentemente menor que en los climas templados, las pérdidas por acarreo y evapotranspiración son mucho más grandes bajo condiciones tropicales donde muchos suelos se sellan fácilmente y señalan bajas tasas de absorción de humedad (Duckham, en Ruthenberg, 1980)". "En los trópicos la capacidad de retención de los suelos es frecuentemente baja y dadas las altas tasas de evapotranspiración en los días nublados de los trópicos, cortas temporadas de sequía de solamente unos pocos días pueden destruir un cultivo o causar fuertes pérdidas" (Mac Arthur en Ruthenberg, 1980).

El chile es otro producto que crece bien en los suelos barrosos de la barranca, aunque la producción es baja porque se siembra en cantidades muy limitadas.

En Tlalchichilco también hay partes con suelos polvosos donde las plantas cultivadas tienen un desarrollo regular y porciones arenosas donde la producción es pobre.

Exceptuando las áreas barriales de la zona baja la tierra no es dura, sobre todo en los terrenos planos o de pendiente ligera donde se rotura con arado, este instrumento no tiene que entrar profundamente para realizar un buen surcado, salvo en algunas porciones arcillosas que se compactan demasiado.

Spedding (1985), nos dice que los cultivos están formados por poblaciones vegetales de interés agrícola y poblaciones silvestres de plantas, animales, hongos, bacterias, protozoarios, etc. establecidos dentro de los límites espaciales de los agroecosistemas y que interactúan con las plantas cultivadas. Algunas de ellas son factores bióticos que pueden presionar sobre la productividad de las cosechas.

Mac Arthur (en Ruthenberg, 1980) señala que: "Parcialmente dentro de la esfera de control humano está el medio ambiente biológico el cual contiene especies naturales o introducidas de todos tipos, que en condiciones tropicales son particularmente numerosos y variados. En las tierras cálidas los niveles de humedad son bastante altos y la producción de cultivos puede ser elevada. Sin embargo muchos tipos de malezas, hongos y parásitos

también florecen, además las plantas y animales domésticos son constantemente sujetos de severa competición o infecciones parasíticas. Esto presenta muchos problemas agrícolas. No solamente es presionada la agricultura por la necesidad de terreno, deshierbes y el remover la vegetación secundaria, sino que todos los procesos de producción agrícola están expuestos a altos riesgos por pestes y enfermedades de todos tipos. Algunos de los principales azotes como chinches, agentes virales y bacterias que causan serias enfermedades a plantas y animales domésticos están constantemente presentes. Otros no son una constante amenaza, pero pueden constituirse en proporciones de plaga en muy corto tiempo. Esto es especialmente verdadero para algunos insectos, pero también puede ser cierto para algunas especies de roedores y pequeñas aves, los que pueden causar repentinas y tremendas pérdidas entre los cultivos en crecimiento y los cosechados. En muchas áreas de los trópicos el crecimiento de malezas es bastante prolifero y también difícil de controlar, siendo el mayor factor depresor de la producción". Muchos organismos de varias clases (malezas, insectos, hongos, aves, mamíferos, etc.) afectan el desarrollo de las plantas en Jilotzingo, pero en realidad nunca llegan a causar daños graves pues la estrategia de cultivos múltiples, la rotación de cultivos y las prácticas agrícolas destinadas a su control como el barbecho, las labras y las fumigadas con insumos químicos controlan su presencia de una manera adecuada. Es de primera

importancia que las labores agrícolas se efectúen dentro de los límites temporales a los que están adaptadas las plantas y además que sean bien realizados, es decir el suelo y la vegetación deben ser manejados con la mayor precisión según las condiciones bióticas y ambientales, para obtener los mejores resultados en cuanto a la producción y calidad de las cosechas.

En el caso de Jilotzingo hay algunas actividades para el maíz y el frijol que se extienden ampliamente en el tiempo, esto se debe principalmente a que son especies de ciclo de vida largo, a que hay una zona alta y una baja con condiciones ecológicas diferentes en las que se dan variantes en los calendarios agrícolas y en las actividades. Aunado a esto muchos campesinos salen a trabajar por temporadas y regresan a participar en las labores más importantes según sus puntos de vista agrícolas y económicos.

Para los cultivos hay que saber preparar el suelo donde se va a sembrar la semilla. El barbecho o descanso de la parcela va de 7 días a un mes, ha disminuido en cuanto al tiempo de duración comparado con un sistema de roza-tumba-quema. Lo cual se debe a que la agricultura es permanente en la mayoría de los terrenos, siendo las causas principales el crecimiento demográfico y la escasez de la tierra. Solo ocasionalmente alguna parcela se deja de cultivar por uno o varios años, pues las necesidades alimenticias de las familias en crecimiento son un factor que

presiona fuertemente sobre la cantidad limitada de tierra productiva.

En los terrenos que lo permiten al roturar con arado manual tirado por un caballo hay que hacerlo bien, generalmente la herramienta se mete a 20 cm de profundidad. Esto posibilita remover el suelo para que las plagas que allí habitan queden en contacto directo con el clima frío del invierno y mueran; además se limpia la parcela de malezas las que al ser degradadas por los organismos desintegradores la alimentan, promoviendo un buen sustrato para el crecimiento vegetal.

El uso del arado facilita y agiliza la preparación del suelo, se termina más rápido ahorrando tiempo y esfuerzo pero puede inducir el proceso de erosión.

También hay que saber abrir las "matas" (sitios de siembra) con azadón, removiendo estos sitios con golpes que aflojen la tierra a una profundidad similar a la de roturación. Es más tardada y trabajosa la preparación del suelo con azadón, pero se remueve menos limitando el efecto erosivo. Todavía, en algunos terrenos de la barranca se siembra "al piquete" sin remover la tierra lo que contribuye a su conservación. Los rendimientos de los cultivos no se ven afectados por cualquiera de estas formas de manejar el suelo, ya que son similares sin presentar mucha variación.

En la comunidad existen buenas condiciones de humedad aún en temporada de secas cuando hace mucho calor por ser las noches

frescas. Sobre todo en la parte alta una adecuada roturación afloja y remueve la tierra de tal forma que no falta el rocío y es retenido, situación que es aprovechada primero por las semillas y posteriormente por las raíces, lo cual es suficiente para el crecimiento de los cultivos.

De acuerdo a las condiciones topográficas de las parcelas y a su tipo de suelo el campesino aplica una determinada técnica de trabajo y emplea ciertos instrumentos, siendo los terrenos planos los de menor dificultad para su manejo. En zonas de pendientes menos o más pronunciadas según se haya usado arado o azadón los surcos se realizan en forma perpendicular a la dirección de la pendiente para evitar erosión y deslave de tierra y abono.

En áreas planas el arado se mete más profundamente y así mejora el drenaje. En parcelas con pendientes ligeras los surcos se hacen en dirección paralela a la inclinación para que escurra el exceso de agua. Al emplear el azadón se sigue una estrategia similar al formar el surcado pero se requiere que el mateado sea más profundo para evitar el arrastre del abono por el agua.

Es evidente que una buena preparación del suelo posibilita una mejor retención del agua o un desalojo del exceso, lo que permite que un determinado cultivo desarrolle de una manera más satisfactoria según los planes y objetivos de los agricultores, que en este caso es la producción de alimentos para consumo y venta.

Los campesinos saben que una sola aplicación de abono químico u orgánico es insuficiente para obtener los mejores rendimientos, muchos concluyen que por lo menos deberán ser dos o tres aplicaciones de fertilizantes durante el desarrollo de las plantas. Ocasionalmente algunos agricultores llegan a realizar una segunda fertilización de sus parcelas aunque sea con muy poco abono al tener el maíz una altura de 30-40 cm; cuando así lo han hecho las cosechas han aumentado, sobre todo si el abono agregado es gallinaza, con químicos las mejoras son menores. El problema es que su raquítica economía hace imposible una situación más propicia para elevar la productividad de sus cultivos por esta vía. Pero hay otra situación que han observado y es que el abono químico adelgaza la tierra, es nocivo para la flora y fauna microbiana afectando sus funciones destruyéndolos; usándolo mejoran las cosechas pero gasta la tierra muy rápidamente. En cambio con la gallinaza pasa lo contrario, contribuye a mantener la estructura del suelo enriqueciéndolo a la vez que eleva la producción de materia orgánica.

La mayor parte de los terrenos de Jilotzingo presentan problemas de baja fertilidad por "sobre uso" y el abono proporcionado es insuficiente (o también podría ser inadecuado), los nutrimentos disponibles para las plantas se encuentran en escasa cantidad. Además se establecen relaciones de competencia en diversos aspectos: captación de la energía solar, agua, espacio, nutrimentos, atención del campesino, insumos, etc.; sin embargo

también se pueden establecer relaciones simbióticas complementarias como la fijación del nitrógeno molecular por los nódulos de la bacteria Rhizobium que se forman en las raíces del frijol u otras leguminosas que enriquecen al suelo.

Las labras deben efectuarse en la temporada adecuada, a buen tiempo dentro de los límites establecidos en que se desarrolla la práctica. Las malezas son arrancadas para evitar competencia por los nutrimentos del suelo y el espacio, esto se hace principalmente para las anuales. Son acciones muy importantes en las etapas críticas del crecimiento vegetal y la energía humana va dirigida a poner en disposición de los cultivos la mayor cantidad de nutrimentos y promover el desarrollo más vigoroso. La segunda labra o aterrada bien hecha evita pérdidas de abono por malezas y sirve para formar un soporte al pie de los tallos de maíz para que las plantas puedan resistir los embates de los fuertes vientos. Es una actividad más para evitar detrimentos en la producción de alimentos.

Es importante señalar que el frijol napual recibe una limpia y el pataxtle, esté o no asociado recibe dos en el primer caso las prácticas se orientan al maíz.

Para este último la dobla ayuda a que escurra el exceso de agua evitando que se acumule entre las hojas del totomoxtle; con esta medida el ataque de hongos y bacterias disminuye. El paso de agua hacia las partes más elevadas es interrumpido y la mazorca se seca más rápido. También el fruto ya no queda directamente

expuesto al ataque de pájaros. El uso de productos químicos durante el almacenamiento del maíz evita pérdidas por polilla, su empleo es moderado. En general los daños por esta plaga no son graves y es bien controlada con esta práctica. Otros campesinos prefieren no utilizar plaguicidas para no contaminar los alimentos, según ellos los químicos no funcionan bien pues de todos modos se presenta la polilla, afortunadamente su presencia es en baja proporción.

Los ratones son otros animales que afectan las cosechas pero los daños que causan son mínimos, para su control tienen gatos.

También al almacenar las mazorcas debe evitarse su contacto directo con el suelo, ya que a veces está húmedo y las semillas pueden germinar.

Para el frijol algunas veces el recipiente donde guardan las vainas se rocía un poco con calidra para controlar los efectos del "gorgojo" cuyos ataques son poco significativos. No emplean agroquímicos porque contaminan las semillas y saben mal.

En el caso de otras anuales: haba, quintonil, papa, calabaza, chayote, chilacayote y chile las labores culturales van orientadas con los mismos objetivos que para el frijol y el maíz, es decir, a optimizar (dentro de sus posibilidades) el desarrollo vegetal para obtener alimento.

En lo que se refiere a los árboles frutales son más esporádicas las actividades como escardas, fertilización, poda, injertos y fumigadas con cal y sulfato de cobre ya que su explotación es

mínima. Para el ciruelo hay agricultores que experimentan con injertos para elevar la calidad y obtener mejores precios en los mercados regionales ya que tienen una visión más comercial de su explotación; con el aguacate algunos agricultores realizan injertos. Cuando son bien realizadas las prácticas agrícolas las cosechas mejoran pero sólo dos o tres familias dedicadas al cultivo de frutales con intereses más comerciales son quienes trabajan semi-intensivamente en su manejo.

De las plantas cultivadas hay ciertas estructuras que son las de mayor interés, del maíz la parte que más interesa es la mazorca y su semilla, por las calorías que proveerá a la dieta campesina y las entradas monetarias que obtienen por la venta de pequeños excedentes en los mercados regionales.

Además hay un uso intensivo de subproductos como el rastrojo que es utilizado de diversas maneras: alimento de animales como caballos, abono, combustible, cenizas, construcción de pequeños cuartos y hasta juguetes. En el caso de emplearse como abono los campesinos han notado que alimenta al suelo contribuyendo a mejorar las cosechas; como ceniza aunque en mucho menor grado también alimenta la parcela y favorece la germinación de las semillas, el problema es que el fuego gasta la tierra rápidamente.

Las espigas secas sirven de alimento a caballos, reses, chivos y ovejas; la raíz queda en la tierra en forma de materia orgánica y

como elementos químicos una vez que los desintegradores han realizado su función biológica.

En cuanto al frijol, el producto de mayor interés es la semilla para alimento y venta; las flores, hojas y guías tiernas se comen y a veces se utiliza el rizoma como alimento alternativo. Como subproductos emplean las vainas secas que sirven de complemento alimenticio a caballos, ovejas, cabras y cerdos.

De anuales como haba el principal producto es la semilla, del quintonil la hoja tierna, del chilacayote, chayote y chile el fruto, de la papa el tubérculo. De estas especies se usan algunos subproductos como las vainas de las habas que se dan de comer a los animales; las hojas, tallos y raíces de algunas de ellas quedan como abono en las parcelas.

De los árboles frutales el producto de mayor interés son los frutos; como subproductos al envejecer emplean la madera como combustible y para la elaboración de algunas herramientas agrícolas como espeques y ganchos. Las ramas que se cortan en las podas quedan como abono en las parcelas.

La densidad de población dentro de una parcela depende del patrón de cultivo utilizado; en un cultivo múltiple el número de individuos es mayor, porque hay dos o más poblaciones de vegetales cultivados interactuando dentro del agroecosistema; hay mayor variación genética que en un monocultivo y la energía solar dispone de más canales para ser transformada en energía química y biológicamente en un sistema más dinámico.

Un número mayor de individuos fomenta rendimientos más altos, pero también puede aumentar la competencia interespecifica si coexisten en el mismo espacio y tiempo dos o más poblaciones, pero otras veces se establecen relaciones simbióticas favorables. "Los cultivos pueden estar creciendo uno tras otro así el tiempo es utilizado para obtener más producción, o los cultivos pueden estar mezclados y creciendo simultáneamente intercultivados. Con lo anterior una vez que diferentes cultivos tienen distintos requerimientos de crecimiento, una mezcla de especies de similar madurez pueden tener una productividad total más alta que un cultivo solo. Sin embargo, los cultivos empleados en combinaciones usualmente difieren en su madurez, sus necesidades de crecimiento están separadas en tiempo y espacio y la competencia entre ellos es menor. El objetivo de los patrones de intercultivo es utilizar ambos arreglos temporales y espaciales de cultivos componentes y una especie puede proveer su parte para otra, como en el caso de los frijoles ascendentes y el maíz" (C.I.A.T. en Sánchez, 1976).

En Jilotzingo se dan ambos usos del tiempo y el espacio; en la rotación de maíz-haba o maíz-papa el uso del tiempo es intensificado y al parecer los efectos residuales de un cultivo no afectan al otro y el haba al contar con nódulos de la bacteria Rhizobium en sus raíces aporta nitrógeno. El ciclo de vida del maíz es de 220 días y el del frijol es de 260, su duración no difiere mucho pero sus necesidades de crecimiento y labor son

distintas. Sin embargo, en asociación las actividades van principalmente dirigidas al maíz el cual ha demostrado mayor eficiencia competitiva que cuando está en monocultivo ya que es mayor su producción de peso seco total de biomasa. Entre maíz asociado y en monocultivo no se encuentran diferencias en sus fenofases, no hay cambios en los procesos de asignación de biomasa en la estructura de las plantas (Martínez, 1994).

Con respecto a las rutas fotosintéticas el maíz es una planta C<sub>4</sub> y el frijol es una C<sub>3</sub>, esta combinación podría hacer que la fijación de la energía solar y su transformación a energía química sea más eficiente. Porque se cuenta con el manejo de las dos vías fisiológicas y en particular "Las plantas C<sub>4</sub> están capacitadas para hacer un uso más eficiente de muy altas intensidades de luz" (Spedding, 1981).

Los rendimientos de maíz por ha. varían de 420 hasta 5,000 Kg, pero los valores más frecuentes van de 1,200 a 1,600 Kg. En un año bueno se obtiene las mejores producciones y para ello deben conjuntarse un buen comportamiento del clima y una inversión suficiente de insumos y mano de obra. Además de las condiciones de la parcela, principalmente en lo que respecta a su topografía, tipo de suelo y nivel de fertilidad pues hay terrenos con mejores condiciones para el cultivo que otros, como las áreas planas de suelo negro y profundo. En Jilotzingo la mayoría de las unidades domésticas obtienen rendimientos bajos.

Para el frijol pataxtle Martínez (1994), ha encontrado que en las primeras etapas de asociación con maíz hace un mejor uso de la disponibilidad de humedad, factor que puede afectar el crecimiento del maíz en esos momentos.

Asociado con maíz la producción del pataxtle va de 150 a 600 Kg por ha., los valores más frecuentes son de 200 a 300 Kg, en monocultivo se llegan a levantar 900 Kg/ha.

En monocultivo el frijol pataxtle produce mayor cantidad de biomasa, pero la ventaja del cultivo múltiple es que la suma total de la biomasa producida por las especies involucradas es mayor.

"En una adecuada mezcla de cultivos con similares y diferentes etapas de madurez, la suma de la competición intercultivo podría ser menor que la suma de la competición intracultivo de las especies componentes cuando crecen solos. La ganancia se origina en los cultivos múltiples porque cada planta individual produce más y/o altas densidades de población vegetal total son posibles. En combinación de cultivos de similar madurez, la producción acumula ventajas básicamente a través de una baja competición intercultivo en el espacio aéreo y edafológico. En mezclas de cultivos de diferente madurez, la producción acumula ventajas básicamente a través de una baja competición intercultivos en espacio y tiempo, por el más rápido crecimiento de los componentes de maduración temprana y mediante una baja competición intracultivos en espacio y tiempo por el lento

crecimiento de las especies de maduración posterior. Los patrones de cultivo sucesivos persiguen multiplicar los retornos netos por unidad de área por crecimiento de cultivo (s) extra (s). El tiempo por lo tanto es la dimensión extra usada, los semilleros altamente productivos y las cosechas de maduración temprana han contribuido grandemente a la flexibilidad de los patrones de cultivos sucesivos" (Andrews and Kassam, en Sánchez 1976).

En Jilotzingo otro patrón común es la asociación maíz-pataxtle imbricada con frijol de mata, donde se tienen tres especies con etapas de maduración distinta. Son tres poblaciones que se cultivan en el mismo espacio con mayor cantidad de individuos por unidad de área, lo que genera altas densidades de población. Las distintas necesidades de crecimiento, el arreglo en hileras y las dimensiones de la raíz del frijol de mata hacen que disminuya la competencia intercultivo.

Para el frijol napual los rendimientos en imbricación con maíz o con maíz-pataxtle varían de 150 a 600 Kg por ha. y los valores más frecuentes son de 200 a 300 Kg, como monocultivo alcanza hasta 1,200 Kg por ha.

Los rendimientos del frijol por unidad de área son de bajos a regulares, para obtener buenas cosechas se debe abonar con gallinaza pues el abono químico no le queda muy bien, no crece. Además, sólo las tierras del barrio de Tlaltempa son adecuadas para el crecimiento del frijol, en los otros barrios solo con abono orgánico crecen las plantas. Sin abono crecen muy

raquíticas y con químicos apenas mejoran los rendimientos, de por sí la cantidad aplicada no es suficiente para obtener buenos resultados y esto provoca una disminución en el aprovechamiento de la energía solar para la obtención de alimento.

Todavía el número de poblaciones dentro de una parcela puede aumentar en caso de haber otras plantas anuales o perennes cultivadas, lo que en potencia representa mayores rendimientos y variedad de productos a lo largo de un año agrícola.

Es muy frecuente que el patrón maíz-pataxtle-naupal esté acompañando e interactuando con otras poblaciones de anuales como haba, quintonil, chilacayote, calabaza, chayote, papa, cempoalxóchitl, etc. Los rendimientos de estas especies son bajas porque se siembran en mínima escala como complemento a la dieta familiar.

Es común encontrar monocultivos de haba pero también se cultiva en relevo con maíz o con la asociación maíz-pataxtle. Un cultivo en relevo se da cuando están "creciendo dos o más cultivos simultáneamente durante parte del ciclo de vida de cada uno. Un segundo cultivo es plantado después de que el primer cultivo alcanzó su etapa de reproducción pero antes de que esté listo para su cosecha" (Andrews and Kassam, en Sánchez 1976). El haba queda imbricada entre los surcos del maíz o de la asociación maíz-pataxtle, pero estos arreglos sólo se dan en pequeñas porciones de las parcelas quedando un mosaico dentro de un cultivo mayor debido a la baja cantidad de haba sembrada, de esta

manera son aprovechados el espacio y el tiempo. A veces el haba se siembra en los mismos sitios donde crecían el maíz o el maíz-pataxtle después de que el rastrojo ha sido cortado para aprovechar los residuos de abono que estos no asimilaron. Más adelante cuando el haba está por completar su ciclo de crecimiento entre sus surcos siembran maíz o maíz-pataxtle; otra manera de hacer la imbricación es que después de sembrar cualquiera de los arreglos anteriores se coloca el haba entre sus hileras.

Los campesinos han notado que ya sea en monocultivo o en cualquiera de los arreglos de cultivo múltiple señalados los rendimientos del haba no varían mucho, son similares quizá por la baja cantidad que cultivan.

En los huertos de frutales combinados con anuales también puede haber varias poblaciones y un buen número de individuos por ha., las temporadas de maduración se distribuyen a lo largo del año y las rosáceas pueden contribuir el aporte de nitrógeno pues en sus raíces se forman nódulos de microorganismos fijadores de nitrógeno de los géneros Actinomyces y Streptomyces (Spedding, 1981). Pero en el caso de ser alto el número de frutales puede disminuir la densidad de población de las plantas anuales, sobre todo si los árboles son grandes y corpulentos como los aguacates cuyas coberturas sombrean buenas porciones de terreno que no pueden ser ocupados por cultivos básicos (aunque si por otras especies como la papatla y la hortencia) ya que la cantidad de

luz solar que llega a esos sitios es baja pero permite una distribución en estratos.

En caso de estar arreglados en hileras los árboles se siembran a distancias de 5 a 7 m entre plantas y surcos, entre estos últimos se cultivan las anuales lo cual es muy común por el contrario es poco frecuente encontrar monocultivos de frutales. Este patrón en hileras permite que las labores agrícolas se realicen de una forma más fluida como el uso del arado y posibilita un mayor número de árboles que pueden llegar hasta 400 por ha. Igualmente la distribución de estos y las anuales evita competencia a nivel edáfico, a nivel aéreo los frutales aprovechan mejor la luz, pues aunque sea poca producen sombra a las anuales. Sin embargo es un agroecosistema que intensificando su manejo podría proveer sustanciales rendimientos. Pero en realidad solo 2 o 3 huertos presentan densidad de población alta donde su cultivo se trata de hacer semi-intensivamente con escasos insumos y capital, en la mayoría de los huertos el número de individuos es bajo y su explotación en mínima escala. Otras veces se encuentran arreglados sin un orden aparente y las distancias de los árboles son más amplios e irregulares, el número de individuos por ha. puede ser menor con 20 o 30 árboles pero permite un arreglo en estratos que asemeja más a la organización de los ecosistemas locales. El tipo de arreglo no influye en la producción por individuo de frutales ni de anuales (ya indicados), pues en ambos casos se tienen rendimientos similares lo que podría influir más

es la mano de obra y los nutrimentos que se destinan para cada parcela y árbol. En los huertos familiares la distribución de los árboles es irregular y mezclada con una gran diversidad de especies, los rendimientos no difieren mucho comparados con los dos arreglos anteriores.

La productividad de los frutales también es baja porque no hay recursos ni mano de obra por una explotación más intensiva. Las producciones van de 2 o 3 rejas de 30 Kg a 30-40 dependiendo del número de árboles cultivados y del trabajo invertido aunado al comportamiento genético de las diversas especies, como en el caso del aguacate que un año produce bien y otro casi no da. Los rendimientos de maíz y frijol intercultivados con frutales tampoco varían mucho, son similares a los señalados anteriormente.

Del aguacate, ciruelo y durazno son de los que relativamente obtienen más frutos porque cultivan más; para las manzanas las condiciones ecológicas de Jilotzingo no le son muy favorables por la humedad.

Otros árboles como naranjas, peras, capulines, nisperos, limones, tejocotes, chinimoyas, etc. están presentes en proporciones muy limitadas.

En el barrio de Tlalchichilco el cultivo de café es en baja escala con unas cuantas parcelas produciendo, raramente son mayores de 1 o 2 ha. con densidades de población de 2,500 cafetos por unidad de área. Además en estos agroecosistemas crecen

chalahuites y plátanos que proporcionan sombra aportan alimento y se encuentran en número variable. Esto hace posible la presencia de varias poblaciones y cosechas a lo largo de un año agrícola. El café es un cultivo con alto potencial de rendimiento pues el clima y el suelo de la barranca le queda bien; sin embargo, no hay dinero suficiente para mejorar la tecnología empleada y hacer más intensivo el uso del capital.

Algunos chilares se están orientando más al mercado regional que al autoconsumo, crecen bien en el tipo de suelo y clima de la barranca, es una especie que tiene potencial pero la producción es mínima por falta de capital para aumentar su capacidad de producción y rentabilidad, porque el chile es un cultivo delicado que requiere varias prácticas agrícolas.

La ganadería se hace en baja escala en pequeños potreros distribuidos en los cuatro barrios y principalmente en la barranca; sirve como reserva para acumular un discreto capital para cualquier emergencia. La cría de animales de traspatio también es en mínima proporción y son dos actividades que podrían ser más productivas intensificando su manejo. Los pobladores casi no consumen carne, más bien la venden en Zacatlán y de vez en cuando en el incipiente tianguis del pueblo. Llegan a consumir animales en las principales fiestas religiosas familiares y comunitarias, lo que representa un duro gasto para su fondo de remplazo.

Para obtener los mejores rendimientos se deben de conjuntar varios factores: que durante el crecimiento de las plantas anuales y perennes el clima haya sido favorable y que los recursos agrícolas e insumos hayan sido suficientes. Lo anterior significa que las prácticas agrícolas se lleven a cabo dentro del rango de tiempo idóneo, que las técnicas más provechosas para un tipo de terreno y un tipo de planta en un contexto ecológico determinado sean adecuadas y bien aplicadas. Igualmente se necesita dinero para comprar los insumos mínimos que demanda la producción. Tales situaciones raramente coinciden en la forma de vida campesina local.

La escasez de capital, los elevados precios de los insumos agrícolas y los bajos precios que reciben en los mercados por la venta de sus productos agrícolas aunado a los bajos ingresos por las jornadas de trabajo en el campo, hacen que la situación económica de los campesinos sea una fuerte limitante de mayores inversiones para obtener mejores rendimientos. "En condiciones de bajo nivel de equilibrio agrícola como existe en gran parte del mundo en desarrollo (e.g. Africa, Latino América y en áreas de la India) los agricultores operan con dificultades que aparecen desde bajo capital, desfavorable relaciones de precios, mercados no sofisticados e infraestructura rudimentaria" (Andrews y Kassam en Ruthenberg, 1980).

Las parcelas apenas dan para comer y a veces obtienen pequeños excedentes que son vendidos con desventaja en los precios, con

una serie de relaciones comerciales asimétricas con el mercado, en el que los campesinos son prácticamente despojados de su raquítico excedente. El ciruelo, el durazno, la manzana y el aguacate principales frutales, producidos en baja escala y destinados al mercado son captados por la ciudad de Zacatlán. Allí una red de comerciantes intermediarios o "coyotes" pagan bajos precios a los campesinos de Jilotzingo por sus productos y posteriormente al contar con vehículos los distribuyen a las zonas urbanas cercanas como Apizaco, Tlaxcala, Tlaxco, Tulancingo, Puebla y el Distrito Federal donde obtienen mejores precios y aprovechan la ganancia para fortalecer su economía en detrimento del campesinado de Jilotzingo y su trabajo.

El agricultor local contribuye al abasto de los centros urbanos citados, pero tal situación no se refleja en mejoras al nivel de vida familiar, por el contrario son despojados de la riqueza que producen por otros sectores sociales que dominan sobre ellos.

En la comercialización del maíz y el frijol también obtienen bajos precios, pero la situación del intercambio comercial asimétrico no es tan grave como en los frutales. La Sierra capta los pequeños excedentes particularmente los Municipios de Ahuacatlán, Amixtlán; Zacatlán recibe solamente una mínima parte. El precio del maíz es bajo a todo lo largo del año y no tiende a subir, al contrario se ha mantenido muy barato debido a la política del gobierno al fomentar producciones mayores en busca de la autosuficiencia y probablemente baje su valor ante la

impotencia del campesino. El frijol alcanza mejores precios y la tendencia ha sido favorable al aumento de su valor, pero las producciones son bajas.

Ante esta condición no falta el campesino que piensa en sembrar más frijol "porque éste si vale" y dedicar menos terreno al maíz. Pero sin lugar a dudas este último es el principal producto para la subsistencia de las familias locales.

La producción de maíz y frijol contribuye al abasto de las zonas de la sierra señaladas, pero los excedentes son tan bajos y los precios tan desfavorables que su repercusión en la economía familiar es mínima.

Otras unidades domésticas, sobre todo los que se han instalado en las cercanías de la carretera Interserrana se ayudan con pequeños negocios, pero debido al reducido tamaño de las empresas apenas les representa una mínima fuente de entradas, que si bien son un complemento que aligera presiones, no les resuelve sus problemas económicos para asegurar un nivel de vida más holgado.

Otras fuentes de entradas adicionales a la agricultura en la comunidad son los trabajos en la mina de pizarra y el mantenimiento de la carretera Interserrana para la Junta Local de Caminos, aquí los salarios obtenidos son mayores, pero igualmente son insuficientes para superar el déficit económico resultante de sus poco fértiles sistemas agrícolas que apenas dan lo suficiente para lograr un precario y presionado equilibrio, además son solo unos cuantos los hombres que consiguen empleo en estas empresas.

Un complemento más relevante y significativo en la economía local es el movimiento migratorio en busca de trabajo hacia las zonas urbanas y a otros centros agrícolas. En el primer caso las ciudades que absorben mano de obra de Jilotzingo son el Distrito Federal, Puebla, Estado de México, Tlaxcala, Veracruz y hay quien ha ido a laborar a Sonora, en estos lugares desempeñan actividades de albañiles (maestros y ayudantes), obreros de fábricas textiles, veladores, vendedores de muebles, ayudantes de mecánico y trabajo doméstico. En el segundo caso en Poza Rica, Veracruz laboran en el corte de café y en el cultivo de maíz; en la Sierra Norte de Puebla en municipios como Villa Flores, Tepango, Bienvenido y Tlamaya participan en el corte de café.

El movimiento migratorio es intenso a lo largo del año y en consecuencia hay temporadas en que la mano de obra familiar y alquilada para algunas labores culturales hace falta.

También se da el caso de migraciones definitivas pues algunas familias se han asentado en el Distrito Federal en colonias como San Andrés Totoltepec y Xochimilco; en el Estado de México se han instalado en Ecatepec donde laboran como albañiles y ayudante de albañil. En Poza Rica también se han instalado algunas familias que se mantienen como jornaleros agrícolas.

La diversificación de los agroecosistemas implica una gran inversión de mano de obra y capital para producir elevados rendimientos que los campesinos no pueden solventar.

El maíz y el frijol son los únicos cultivos que podría decirse se cultivan en forma semi-intensiva y aún así el dinero no es suficiente y la mano de obra a veces escasea por las razones ya citadas.

Los frutales (excepto la manzana según los campesinos) y las otras anuales están bien adaptadas al medio ecológico pero su cultivo intensificado es difícil en las condiciones económicas de los agricultores; algunas familias son numerosas, pero su mano de obra insuficiente para tanto trabajo que habría que desempeñar para activar todas las labores para cada cultivo.

Las actividades agrícolas se han mantenido similares de unos 40 años a la fecha, no han variado mucho. Sin embargo, los campesinos están abiertos al cambio y algunos señalan la necesidad de realizar estudios sobre el suelo, mejorar genéticamente las principales variedades de anuales y frutales, ensayar otras actividades productivas como hortalizas, plantas de ornato y el cultivo de jitomate, que pudieran ser factibles de impulsarse en esta comunidad.

Otra fuerte limitante es el escaso apoyo del gobierno y sus instituciones quienes no ofrecen ninguna ayuda, habiendo grandes necesidades de capacitación y asesoría técnica, crédito y educación, pero el olvido de sus problemas es total y los políticos solo se acuerdan de sus habitantes al acercarse los procesos electorales en busca de votos que consoliden su hegemonía política.

También la iniciativa privada esta lejos del alcance del agricultor pues por sus condiciones de pobreza y pequeña propiedad con poca tierra de regular calidad no son sujetos de crédito. Ni sus sistemas productivos, ni sus propiedades son garantía de apoyo para los capitalistas. Los agricultores para completar sus necesidades de producción-consumo hacen uso de los diferentes ecosistemas que tienen a su alcance en la región a través de la recolección de varias especies vegetales útiles. Su conocimiento de la naturaleza es amplio.

**IX.- CONCLUSIONES.**

En base al trabajo realizado se llegó a las siguientes conclusiones.

- 1) El estudio nos da un acercamiento a los sistemas de producción agrícola de Jilotzingo pero aún es parcial; hace falta más investigación en áreas como biología, edafología, ecología, sociología y economía rural para tener un conocimiento más sólido, claro y fino.
- 2) Los sistemas agrícolas son unidades complejas y para su estudio es necesario una visión y un trabajo multidisciplinario.
- 3) El conocimiento empírico y la cosmovisión sobre la agricultura son amplios y valiosos; las plantas que cultivan están bien adaptadas a sus ambientes y sus sistemas agrícolas diversificados funcionan de acuerdo a los principios ecológicos y antes de tratar de hacer cambios en los sistemas de producción agrícola se debe tener información más fina y analizarla, ya que son bases reales de las que se debe partir para mejorar los cultivos y sus rendimientos.
- 4) La agricultura tiende a ser permanente debido al fuerte crecimiento de la población y a la escasez de la tierra. Los periodos de barbecho se han reducido y la tierra ha perdido su fertilidad natural.
- 5) La diversificación de los sistemas agrícolas aunque no les permite acumular capital, si da de comer a los agricultores, pero

la falta de dinero limita la intensificación del cultivo para obtener altos rendimientos y el desarrollo social.

6) Otra fuerte limitante para altos rendimientos es la baja fertilidad de la tierra, problema que podría ser resuelto con la elaboración y uso de abonos orgánicos y la compra de fertilizantes químicos.

7) En el barrio de Tlaltempa se encuentran las mejores tierras y se obtienen los mejores rendimientos de maíz, frijol, otras anuales y frutales.

8) Aunque el conocimiento del campesino local es amplio en cuanto al manejo de las plantas cultivadas y el suelo, hace falta capacitación técnica y capital.

9) Las prácticas realizadas en los cultivos adecuan los diferentes tipos de ambiente a la producción agrícola y mantienen un buen control de plagas y enfermedades que no representan un serio problema.

10) La preparación del suelo y los calendarios agrícolas para el maíz y el frijol varían según se cultive en la zona alta o en la zona baja.

11) Los cultivos múltiples de maíz-pataxtle-napual y otras anuales son una buena estrategia que intensifica el uso del espacio, el tiempo y los recursos naturales.

12) El maíz es el principal cultivo y el segundo lugar lo ocupa el frijol, el chayote, el chilacayote, la calabaza, el haba, la

papa, el quintonil, el chile, etc. son sembrados en baja escala como complemento, pero se podría mejorar su producción.

13) Las rosáceas crecen principalmente en la zona alta, en la zona baja se da bien el café, las guayabas y el chile. El aguacate y las rutáceas crecen bien en todo el pueblo.

14) La producción de frutales es en baja escala siendo los principales el aguacate y el ciruelo; el cultivo de estos árboles no puede ser intensificado debido a la falta de capital, mano de obra y terreno.

15) Los huertos de frutales combinados con anuales son sistemas agrícolas que pueden producir buenos rendimientos totales de biomasa intensificando su uso, son una adecuada estrategia para manejar los recursos naturales más ampliamente.

16) En la barranca de Tlalchichilco el café crece bien pero es un cultivo nuevo en la comunidad y la tierra para su explotación es escasa, sin embargo tiene potencial. La producción es baja y es captada por la ciudad de Zacatlán.

17) En algunos terrenos de Jilotzingo y Santa Inés es posible que convenga mantener la vegetación primaria y su aprovechamiento, que algún tipo de cultivo por lo gastado de los terrenos y la falta de recursos.

18) La venta de frutales es muy desventajosa para los agricultores locales. El sistema comercial dominado por los coyotes de Zacatlán aprovecha la riqueza producida por el agricultor de Jilotzingo. El campesino con apoyo del gobierno

debe organizar sistemas de intercambio comercial que le sean más favorables en precios y mejoren la facilidad del transporte para la distribución de sus productos agrícolas.

19) La cría de animales de traspatio y la ganadería son en minúscula escala, el primer sistema da un complemento proteínico a la familia y el segundo produce carne de consumo que capta la ciudad de Zacatlán. Los agricultores casi no comen carne y se alimentan de sus animales en fiestas familiares o comunitarias relevantes.

20) La producción de maíz y frijol de Jilotzingo contribuye al abasto de Municipios de la Sierra Norte de Puebla como: Ahuacatlán, Amixtlán y Tepango. A Zacatlán solo llega una mínima parte.

21) La producción de rosáceas y aguacate de Jilotzingo contribuye al abasto de zonas urbanas cercanas a Zacatlán como: Distrito Federal, Puebla, Tulancingo, Tlaxcala, Apizaco y Tlaxco.

22) El trabajo fuera de la comunidad en centros urbanos: Distrito Federal, Puebla, Estado de México, Tlaxcala, Veracruz y Sonora contribuyen a cubrir el déficit económico que el campesino obtiene en sus sistemas agrícolas. El dinero adquirido principalmente lo emplean en la compra de abono para fertilizar el suelo y el alquiler de peones para terminar las prácticas lo más pronto posible.

23) Dentro de la comunidad los trabajos no agrícolas y los pequeños negocios favorecidos por la Carretera Interserrana

ayudan minimamente a mejorar la situación económica del campesino.

24) Las autoridades gubernamentales tienen casi en el olvido total a la comunidad. En la medida que los gobiernos Federal, Estatal y Municipal proporcionen apoyo en aspectos de crédito, asesoría, capacitación técnica, servicios públicos y educación, será posible mejorar los rendimientos agrícolas y el nivel socio-económico y político de la comunidad.

25) El conocimiento que sobre la naturaleza tienen los campesinos es amplio y utilizan una gran diversidad de especies para la satisfacción de sus necesidades.

26) En la medida que las problemáticas señaladas anteriormente sean resueltas por la conjunción gobierno-académicos-campesinado habrá una mejoría real en el nivel de vida de las comunidades rurales.

**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- **ANDREWS, D. and KASSAM, A.** 1976. The importance of multiple cropping increasing world supplies. En **Multiple Croppings**. Pedro Sánchez (editor). ASA, special publicacion No. 27. Wisconsin, USA. pp. 1-40.
- 2.- **BOLETIN HIDROLOGICO # 42.** 1964. Cuenca Hidrológica Tuxpan-Nautla, ríos Cazones, Tuxpan y Tecolutla, Vol. 5 Tomos I y II. Comisión Federal de Electricidad. México D.F. lámina 1-02.
- 3.- **CHAYANOV, A.** 1974. La organización de la unidad económica campesina. Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires. 333 pp.
- 4.- **EVANGELISTA, V. y M. MENDOZA.** 1987. Calendarios agrícolas en cuatro ejidos del Municipio de Coxquihui, Veracruz. Facultad de Ciencias, Tesis de Licenciado en Biología, UNAM. México D.F. 225 pp.
- 5.- **FLORES, C.** 1977. Formas productivas presentes en Los Municipios de La Sierra de Tabasco. En **agroecosistemas de México**. Hernández X. Primera ed. Colegio de Posgraduados, Chapingo, Edo. de México. 559 pp.

6.- FERNANDEZ, J.M. 1977. Variación morfológica de los maíces de la Sierra de Puebla y Centro Occidental de Veracruz: Implicaciones Ecológicas y Socioeconómicas. Facultad de Ciencias Biológicas. Tesis para obtener el Título de Biólogo. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N.L. 98 pp.

7.- GARCIA, B. 1987. Los pueblos de la Sierra: el poder en el espacio entre los indios del Norte de Puebla hasta 1700. El Colegio de México. México, D.F. 242 pp.

8.- GARCIA, E. 1981. Modificaciones al Sistema de clasificación climática de Koeppen. Instituto de Geografía UNAM. 252 pp.

9.- GOROU, P. 1959. Los países tropicales. Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. 242 pp.

10.- HERNANDEZ X. E., et al. 1978. Agroecosistemas de México, contribución a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola, 1ra. ed. Colegio de Posgraduados, Chapingo, Edo de México 559 pp.

11.- HERNANDEZ, X. E. y R. PADILLA O. 1980 (Eds.) Seminario sobre producción agrícola de Yucatán. Mérida, Yuc. 481 pp.

12.- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA. DIRECCION GENERAL DE GEOGRAFIA. 1988. Carta edafológica 1:250,000. Poza Rica F 14-12. México D.F..

13.- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA. 1987. Síntesis Geográfica, Nomenclátor y Anexo Cartográfico del Estado de Puebla. México D.F. 56 pp.

14.- INZUNZA, F. 1988. El proceso de producción agrícola en la porción Oriental de La Sierra Norte de Puebla. Departamento de Fitotecnia. Tesis profesional para obtener el Título de Ingeniería en Agronomía especialista en Fitotecnia. Universidad Autónoma de Chapingo, México. 305 pp.

15.- MARQUEZ S., F. 1976. Sistemas de producción agrícola (Agroecosistemas). Departamento de Fitotécnica. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, Edo. de México. 192 pp.

16.- MARTINEZ, D. 1994. Análisis de crecimiento y Balance Hídrico de Phaseolus coccineus L. subespecie darwineanus Hernández x. y Miranda C., en monocultivo y asociación con maíz en el Municipio Naucontla, Puebla. México. Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias. Facultad de Ciencias. UNAM, México D.F. 78 pp.

17.- MELGAREJO, J.M. 1975. Antigua Historia de México. Secretaría de Educación Pública, México, D.F. 3 Vols.

18.- MURDOCK, G.P. 1954. Guía para la clasificación de los datos culturales. Manuales Técnicos I. Oficina de Ciencias Sociales Departamento de Asuntos Culturales. Unión Panamericana. Washinton D.C. 248 pp.

19.- PUIG, H. 1991. Vegetación de La Huasteca (México). Mission Archeologique et Ethnologique Francaise Au Mexique (MAEFM). Collection Etudes Mesoaméricaines. Primera edición en español, México. 625 pp.

20.- RUTHENBERG, H. 1980. Farming Systems in the Tropics. Clarendon Press, Oxford, England. 424 pp.

21.- RZEDOWSKI, J. 1978. La vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 432 pp.

22.- S.A.R.H. 1984. Perfil para la determinación de Recursos Agropecuarios y Forestales por Distrito, "Distrito Agropecuario y Forestal No. 7, Zacatlán, Puebla. 14 pp.

23.- **S.A.R.H.** 1985. Perfil para la determinación de Recursos Agropecuarios y Forestales por Distrito, "Distrito de Desarrollo No. 112, Zacatlán, Puebla. 20 pp.

24.- **S.A.R.H.** 1986. Perfil para la determinación de Recursos Agropecuarios y Forestales por Distrito, "Distrito de Desarrollo Rural 1 "B" Zacatlán, Puebla. 9 pp.

25.- **SPEEDING, C. R. W.** 1975. The Biology of Agricultural Systems. Academic Press. London 261 pp.

26.- **SPEEDING, C.R., J. M. WALSINGHAM y A. M. HOKEY.** 1981. Biological Efficiency in Agriculture. Academic Press, New York and London. 383 pp.

27.- **TORQUEMADA, J. DE.** 1975-1983. Monarquía Indiana. De los Veinte y un Libro Rituales, con el origen y guerra de los indios occidentales, de sus poblaciones, descubrimiento, conquista, conversión y otras cosas maravillosas de la misma tierra. Miguel León Portilla (Ed.), Vol. 1. Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM. México, D.F. 476 pp.

28.- **WARMAN, A.** 1972. Los campesinos: hijos predilectos del régimen. Ed. Nuestro Tiempo, México D.F. 150 pp.

29.- WOLF, E. 1971. Los campesinos. Nueva Colección Labor -29.  
Barcelona, España. 150 pp.

**GLOSARIO**

**Abrir mata:** Golpear y aflojar con el azadón la tierra donde se hará un hoyo para sembrar las semillas.

**Acame:** Caída de las plantas de maíz.

**Ajilar:** Es el crecimiento robusto o excesivo de los tallos del maíz, por mucha lluvia, pero las plantas no fructifican.

**Ayate:** Pedazo de tela que se amarra al cuello y se deja caer hacia el frente, sirve para transportar abono cuando se realiza la práctica de abonar el suelo.

**Chapeo:** Cortar con el machete el rastrojo de maíz o las malezas en un terreno por cultivar.

**Chuzo:** Punta de metal que se pone al palo de siembra para sembrar en terrenos pedregosos.

**Empante:** Apilamiento del maíz en hileras horizontales.

**Espeque:** Palo para hacer los hoyos de siembra.

**Frijol napual:** Nombre local del Phaseolus vulgaris L.

**Frijol pataxtle:** Nombre local del Phaseolus coccineus L. subespecie darwineanus Hernández X. y Miranda C.

**Ixtlayar:** Desenraizar con el azadón las malezas que están a un nivel muy cercano del suelo y son difíciles de cortar con el machete.

**Joya:** Terreno plano al pie de una ladera donde se acumula materia orgánica por arrastre desde las partes altas.

**Mano-vuelta:** Forma local de intercambio de trabajo a visita recíproca.

**Pixca:** Cosecha.

**Rajoya:** Terreno plano que está al pie de dos laderas donde se acumula materia orgánica y son muy recomendables para el cultivo.

**Sembrar al piquete:** Hacer los hoyos de siembra con un espeque y depositar las semillas sin haber roturado el suelo. Técnica utilizada en algunos terrenos de la Barranca.

**Siembra líquida:** Sembrar sin abonar, la práctica de abonar se hace quince días después de la siembra.

**Tlalpalo:** Azadón pequeño con lámina menos ancha pero más larga que se emplea para aflojar un terreno duro o pedregoso.