

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

---

Escuela de Agricultura



**Rotación de Cultivos Hortícolas en la Ribera  
Sur del Lago de Chapala**

**T E S I S**

Que para obtener el título de :

**INGENIERO AGRONOMO**

**p r e s e n t a :**

**FRANCISCO MENDEZ BUENROSTRO**

A MIS PADRES:

SR. JOSE MENDEZ I.

SRA. ANA Ma. BUENROSTRO DE M.

CON PROFUNDO CARINO Y SINGULAR

AGRADECIMIENTO

A MI ESPOSA:

SRA. Ma. DEL SOCORRO HIGAREDA DE MENDEZ

A MI HIJA:

LUCIA MENDEZ H.

A MI ESCUELA

A MIS MAESTROS

Mi sincero agradecimiento a mi  
Director de Tesis.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA.

A mis Asesores:

ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS

ING. RICARDO RAMIREZ MELENDREZ.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

C O N T E N I D O

	<u>Pág.</u>
CAPITULO I	INTRODUCCION.
	1
	a). Objetivo.
	3
CAPITULO II	ANTECEDENTES.
	5
	2.1 Características generales del área de estudio.
	5
	a). Antecedentes Históricos.
	5
	b). Localización Geográfica.
	5
	c). Descripción Fisiográfica.
	6
	d). Clima y Suelos.
	6
	e). Recursos Hidrológicos.
	7
CAPITULO III	MATERIALES Y METODOS.
	9
	3.1 Materiales Utilizados.
	9
	a). Calabacita (Cucurbita spp.)
	9
	b). Col (Brassica oleraceae).
	15
	c). Cebolla (Allium cepa).
	18
	d). Frijol ejotero.
	23
	e). Jitomate (Licopersicum Sculentum)
	29
CAPITULO IV	R E S U M E N.
	38
CAPITULO V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.
	47
CAPITULO VI	DISCUSIONES.
	51
CAPITULO VII	BIBLIOGRAFIA.
	54

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

Existen a la fecha una gran cantidad de estudios sobre cultivos básicos en diferentes proyecciones, producto ello de diversos enfoques al estudiar por ejemplo los cereales; principalmente por ser indispensables en la alimentación humana otros granos aunque no panificables son de primer orden por estar estrechamente relacionados con la producción de alimentos pasando desde pastos, semillas forrajeras y diversas oleaginosas.

Se observará pues que hay un acaparamiento de la investigación agrícola por estos cultivos en nuestro país.

Aunque es evidente la importancia de esos cultivos no merecen caer en el menosprecio otros de similar importancia ya que constituyen otra fuente de alimentos complementarios para la población y en particular para el agricultor constituye un ingreso económico más atractivo que el que se obtiene al sembrar maíz o sorgo.

Entre las muchas ventajas que ofrece el cultivo de hortalizas citaré las siguientes:

#### PARA EL AGRICULTOR:

##### 1.- Inversión remuneradora a corto plazo:

Pueden citarse en este caso las cosechas de 40 a 50 días como lo son la calabacita, el ejote, el rábano de diversas variedades y el pepino, etc.

Esto representa la oportunidad de usar la parcela intensivamente ya que el intermedio existente entre una época de siembra de un cultivo y la del siguiente se puede acomodar para haber

cer una cosecha rápida y con ello obtener un ingreso extra (jito mate sembrado entre la cebolla de 2 meses, maíz colorado para elote sembrado entre calabaza de árbol de 3 meses, etc.)

## 2.- Explotación familiar de la parcela:

El aprovechamiento íntegro de la capacidad para producir cosechas de la parcela, unida al aprovechamiento de las fuerzas de trabajo de la familia campesina es una forma de mejorar el ni vel de vida en el campo, pues todos los integrantes de una familia campesina pueden efectuar el trabajo que su edad les permi - ta.

Para ello quiero citar un caso que observé cuando el agri cultor Luis Díaz tenía en su parcela una huerta de ejote donde - un niño o niña de escasos 8 o 9 años puede ayudar a sus padres a la recolección de esta verdura sin que ésto le sea nocivo a su - edad puesto que el esfuerzo que realiza es comparable con el de los juegos propios de los niños de esa edad y por consiguiente - obtienen una formación sana al aire libre ya que se realiza como un ser útil a su familia y por consiguiente así mismo teniendo - firmeza en sus actos e iniciándose en los conocimientos elementa les de las ciencias naturales que son compatibles y continuidad de los grados de primaria que están cursando.

## 3.- Mejor y más completa alimentación para la familia cam pesina:

La región donde desarrollé este trabajo y específicamente en la comunidad agraria de Tizapán El Alto, Jalisco, se observa un fenómeno de importancia económica que consiste en que los ho - gares campesinos se encuentra la existencia de diversos produc - tos hortícolas que hacen más variada la monótona alimentación de frijoles y tortillas.

Así podemos ver como las familias en esta población se - proveen de papas en el mes de febrero pues al ir a la cosecha se

tiene el derecho a unos kilos del producto que se recolecta re - buscando entre la tierra mullida; de la misma manera está el ca - mote, en los casos de recolección de fresa, tomatillo de hoja, - zanahoria, cebolla, chícharo, ejote, jitomate es evidente que es - tos productos no faltan en las casas de los campesinos, lo que - representa un ahorro en el gasto familiar y una oportunidad de - consumir productos para una mejor y más completa alimentación.

#### 4.- Ingreso más constante a la economía del agricultor:

Con la falta de créditos adecuados y oportunos es notoria la ventaja que representa el cultivo de hortalizas pues en el ca - so en que son varios los cortes que se hacen (jitomate, pepino, ejote, etc.), los primeros cortes pueden servir para implantar - otro nuevo cultivo en otra parcela cosa que no se puede hacer a medias del ciclo agrícola de un cultivo como maíz, sorgo o trigo pues las instituciones de crédito prácticamente no toman como - bienes reales los cultivos ya que están expuestos a meteoros des - favorables (heladas, granizadas, inundaciones), y mientras se de - termine si es o no sujeto de crédito ese agricultor se desaprove - charfa el tiempo y por tanto la capacidad productiva de él y de su parcela.

Las ventajas que se pueden citar que benefician a la demás población rural son diversas, pero generalizando expondremos lo siguiente: Hay más ocupación en el campo ya que las hortalizas - requieren labores culturales específicas, la aplicación de insec - ticidas y fungicidas así como el corte, empaque y transporte gene - ran trabajo, tanto en el campo como en la ciudad, principalmente en la etapa de transporte y comercialización.

#### a). OBJETIVO :

Considerando que la investigación en el ramo agrícola en nuestro país tiene muy pocos estudios sobre hortalizas, debido a que por una parte es una agricultura específica, ya que su desa - rrollo se ve producido a las zonas beneficiadas por el riego y -



de clima benigno preferentemente.

En la zona que desarrollé mis trabajos hay una gran varia  
ción de suelos, altitudes, disponibilidad de agua, topografía to  
do ésto constituyendo microclimas que conjugados ofrecen una in-  
mensa gama de condiciones muy especiales para el cultivo de hor-  
talizas las cuales se producen todo el año teniendo así la opor-  
tunidad de usar intensivamente el suelo, el agua y el clima en -  
general, ésto pues remunera considerablemente al agricultor que  
de haber utilizado el terreno en cultivos básicos sería difícil  
obtener el nivel de vida promedio que se observa en la región -  
(las dotaciones de tierra en el ejido son de 6 a 8 hectáreas en  
el primer caso los ejidatarios que cuentan con 6 hectáreas son -  
todas de riego y la otra distribución consta de 4 has. de riego  
y 4 has. de temporal).

1.- Por lo antes anotado y considerando que hay muchas ex  
periencias dispersas y algunos vicios consistentes en el mal uso  
de pesticidas, el inadecuado uso de los fertilizantes y el nulo  
uso de otros productos químicos y adelantos técnicos (inoculan -  
tes, desinfectantes, hormonas vegetales) que por falta de una -  
adecuada labor de divulgación el mejor y esperado resultado en -  
beneficio de los agricultores y sus familias.

2.- He decidido recopilar estas experiencias prácticas mu  
chas veces desconocidas para los agricultores de otras regiones;  
esperando que los compañeros agrónomos, técnicos en el ramo agro  
pecuario y agricultores activos hagan extensiva esta modesta -  
aportación.

## CAPITULO II

### ANTECEDENTES

#### 2.1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO.

##### a). ANTECEDENTES HISTORICOS:

El nombre de Tizapán se interpreta como "En el agua blanca o sobre el Tizate". Se desconoce la fecha de creación de este municipio, pero el Decreto del Congreso del Estado con fecha 13 de Marzo de 1837 ya supone su existencia como división territorial.

##### b). LOCALIZACION GEOGRAFICA:

Ubicado al sur de la subregión Guadalajara, la que se encuentra en la porción centro de la región central del Estado, el municipio de Tizapán El Alto, tiene su cabecera municipal al noroeste del mismo; a una altitud de 1,532 metros sobre el nivel del mar, una latitud norte de 20°10' y longitud oeste de 103°03' 06".

El municipio de Tizapán El Alto, Jal., limita al norte con el Lago de Chapala, al sur con la Manzanilla, al este con el estado de Michoacán y al oeste con Tuxcueca.

Con una superficie total de 231.0km<sup>2</sup>, y población de 14,701 personas (Censo de 1970), el municipio tiene una densidad de 63.6 habitantes por km<sup>2</sup>. Otra localidad importante con más de 2,500 habitantes, Francisco D. Flores, cuya población sumada a la de la cabecera municipal, hace un total de 5,880 habitantes en las 2 concentraciones urbanas, habiendo 8,821 personas en las 14 localidades rurales, con menos de 2,500 moradores, son 3 las principales: Santa Ana, Villa Emiliano Zapata y Atracadero, todas con más de 1000 residentes cada una.

c). DESCRIPCION FISIOGRAFICA:

El territorio comprendido por el municipio de Tizapán El Alto, presenta una superficie de topografía más o menos regular predominando en la totalidad del municipio, altitudes que varían entre los 1,500 y los 2,100 metros sobre el nivel del mar.

De acuerdo a su extensión territorial, este municipio ocupa el décimo lugar dentro de la subregión y representa el 3.8% del total de la misma. Cuenta con una superficie total de 23,100 hectáreas, clasificadas agrológicamente de la siguiente manera: 1,884 has., son de riego; 9,000 has., de temporal y humedad; 6,100 has., de pastizales; 2,600 has., de bosques y 3,516 has., son eriales o improductivas agrícolamente.

Las principales zonas de cultivo se localizan en la parte suroeste y en la ribera de la laguna, cubriendo en total una extensión de 10,884 has.

d). CLIMA Y SUELOS:

Para la clasificación de su clima se tomaron como representativos los reportes de la estación climatológica de Tuxtepec; dichos reportes clasifican el clima como semi-seco con otoño e invierno secos y semi-cálido sin cambio térmico invernal bien definido. Su temperatura media anual alcanza un promedio de 19°C, teniéndose registrado como extremos, una temperatura máxima de 31°C y una mínima de 7°C.

La totalidad de su territorio está ocupado por áreas con régimen pluviométrico superior a los 800 mm. anuales y en promedio recibe una precipitación pluvial anual de 835 mm.

Los suelos que integran su territorio son en su totalidad de tipo Chernozem (suelos negros).

e). RECURSOS HIDROLOGICOS:

Son proporcionados por los ríos y arroyos que conforman la sub-cuenca hidrológica "Lago de Chapala".

El aprovechamiento de los recursos hidrológicos de que dispone el municipio, se realiza a través de 6 unidades de captación, con una capacidad en conjunto de 27.3 millones de metros cúbicos, empleados en el riego de 3,184 hectáreas. Dicha superficie representa el 29.3% de la superficie de labor en esta área, porcentaje que resulta muy superior al obtenido en la sub-región de la que forma parte que es de 7.7%.

Del total de la superficie bajo riego el 66.6% se encuentra incorporado a los distritos de riego Ejido Modelo "Emiliano Zapata" y Tizapán El Alto, que hacen uso de corrientes superficiales y el resto en su mayoría a pequeños sistemas regados también con captaciones superficiales.

Además de las unidades de riego que actualmente operan en el municipio, existen los estudios por parte de la Secretaría de Recursos Hidráulicos de dos más, con las que se pretende aprovechar aguas de la Laguna de Chapala, las cuales una vez logradas permitirán incorporar al riego parte de la superficie de labor actualmente fuera de los beneficios del mismo.

Por otra parte, el aprovechamiento de las aguas subterráneas es nulo, señalando la necesidad de realizar los estudios convenientes, a fin de localizar sitios apropiados para la creación de obras a través de las cuales permitan su utilización.

En virtud de lo anterior, y no obstante observarse un aprovechamiento significativo de los recursos hidrológicos disponibles en el municipio, los beneficios reportados con los mismos son aún muy reducidos, siendo necesario realizar aquellas posi -

bles captaciones superficiales, así como buscar la manera de uti  
lizar los recursos subterráneos, a fin de incorporar al riego -  
parte de la superficie de labor carente de él.

## CAPITULO III

### MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 MATERIALES UTILIZADOS.

a). CALABACITA (*Cucurbita spp.*) Var. Zuccine Grey:

**SUELOS APROPIADOS:** Esta importante verdura se cultiva todo el año buscando para ello, suelos ligeros (Franco-arenosos, - areno-arcillosos o decididamente arenosos), con buena pendiente cuando se cultive en época de lluvias, ya que esta planta se ve afectada seriamente por los excesos de humedad.

Algo diferente se requiere en los meses de sequía (enero-mayo), pues se usan suelos de textura más pesada, adecuando sólo surcos bien nivelados para evitar el encharcamiento en alguna - parte y haciéndolos más cortos (surcos de 50 mts. con una pen - diente de 4 a 5%).

**PREPARACION DEL TERRENO:** Convencionalmente se preparan - los terrenos en donde se cultiva la calabacita con un barbecho y cruza, o un barbecho y una rastreada (con rastra ligera). Los - arados de rejas tienen la ventaja de efectuar una labor de barbecho más apropiada para estos casos que los arados de discos, ya que en suelos de textura media y pesada este último implemento - no deja el terreno en condiciones para efectuar la siembra, pues la tracción se hace con tractores considerados pesados (tractor Ford-5000, Massey-Ferguson-185, etc.)

Sucede en la práctica que en ocasiones el terreno tiene - que trabajarse con más humedad de la tolerada para un barbecho - ideal y es entonces cuando se pone de manifiesto, la utilidad de implementos ligeros como son los de tracción animal, ya que con cualquier maquinaria conocida en la región sólo se destruiría la estructura del suelo y ésto va en detrimento directo al cultivo

y posteriormente a la economía del hortelano, así pues los trabajos de preparación en suelos similares a los que prevalecen en la ribera de Chapala puede combinarse la maquinaria para la preparación del terreno (barbecho o rastreadas) y los implementos de tracción animal (arados y cultivadoras), para surcar.

**EPOCA DE SIEMBRA:** Como antes se anota, esta verdura se cultiva todo el año, aunque la pauta más importante para determinar la época de siembra en determinado lugar la marca la periodicidad con que se registran las heladas, en los meses de invierno y las eventuales inundaciones en la época de lluvias (tierras bajas de la ribera), pues tanto un efecto como el otro pueden ser causas de pérdidas para este cultivo hasta de un 100%.

a). Siembras aventajadas: Se procura tener la tierra preparada en el mes de Mayo hasta la primer quincena del mes de junio, después de que se presentan las primeras lluvias del temporal se siembra, sólo hay que mencionar que estas siembras se rigen en lo que respecta al suministro de agua solamente a la precipitación, procurando además en los surcos un eficiente drenaje, pues ésto determinará el éxito o el fracaso en la siembra de esta época.

b). Siembras de invierno: Deben hacerse en parcelas que no se vean castigadas por las heladas (lomas y faldas), puesto que las bajas de temperatura son un enemigo fatal para las hueras de calabaza.

Estas siembras se inician en los meses de septiembre y octubre y se puede continuar en los meses de noviembre a enero, ésto cuando la parcela estuvo ocupada con otro cultivo y se espera la cosecha de éste y rápido implantar otro cultivo ligero como lo es esta cucurbitácea.

METODO DE SIEMBRA: Ya teniéndose bien barbechado el terreno donde se vaya a cultivar la calabacita, se trazan surcos de 90 a 100 cms. el día que se vaya a sembrar, esto es para aprovechar la humedad residual si se trata de una siembra de invierno, o se riega con anterioridad la surcada y se procede a la siembra cuando la tierra está al punto "tierra venida", esto es entre la capacidad de campo y el punto permanente de marchitamiento.

La semilla se coloca a medias del paño del surco que recibe la luz del oriente, y a una distancia que va de 40 a 50 cms. dependiendo de la fertilidad del terreno; se recomienda la siembra más larga en tierras fértiles donde se espera un crecimiento muy bueno y así evitar una competencia entre planta y planta, la siembra de calabaza a 40 cms. o un poco menos se hace en suelos ligeros, pues con una mayor población se obtienen rendimientos tan buenos como en los terrenos de migajón.

La semilla de esta cucurbitácea atrae por su olor característico a la rata de campo, que puede sacar la semilla que se sembró en una hectárea, en una o dos noches de ataque, es por eso que se recomienda al tiempo de la siembra fumigar la raya del surco con un insecticida para plagas del suelo, que puede enmascarar el olor de la semilla y así evitar el ataque de este roedor, además puede protegerse la semilla que se siembra:

a). Ahijando el surco: Esto significa que hay que tapar la siembra con un arado de doble vertedera o arado de madera, lográndose esto con el paso del implemento a unos 15 cms. del plan del surco y así borrar con una pequeña capa de tierra el rastro de la semilla.

b). Cebos envenenados: Sabido es que en la zona ribereña del Lago de Chapala, principalmente de la ciénega y la zona sur, se registran ataques severos por la rata de campo ya que éstas -



huyen de las partes que el agua va inundando y se origina así - una presión más grande a las tierras altas.

Aún en el caso de ahijar el surco se recomienda tirar cebos envenenados en forma de cordón doble alrededor de la parcela sembrada, estos cebos se preparan de la siguiente manera:

Se mezclan 20 kgs. de maíz apozolado

1 kg. de azúcar

1 frasco de vainilla

100 grs. de Endrín

La vainilla y el azúcar actúan como atrayentes y dan buen resultado, aunque se recomienda enterrar las ratas que se encuentran muertas para evitar posteriores envenamamientos a los animales carnívoros, tanto domésticos (perros, gatos) como silvestres (coyotes, zorras, etc.)

c). Las plagas del suelo: También ocasionan pérdidas al estar germinando el cultivo, para ello se aplican de 50 a 100 kgs. de insecticida Volatón "Bayer" por ha. sembrada.

**LABORES CULTURALES:** Cuando aparecen dos o tres hojas verdaderas se procede al beneficio del cultivo, con una raya con el doble fin de cultivar la tierra deshierbándola, y retirarle adecuadamente el paso del agua de riego, las siguientes labores son de la misma manera sólo que se procura ir ganando en profundidad y a la vez dejar el hilo del cultivo a la misma distancia entre una raya y otra.

Esto se complementará con deshierbes manuales según se necesite, para tener la huerta siempre limpia de malas hierbas, para evitar competencia por el agua, nutrientes y luz, además de que éstas pueden ser portadoras de enfermedades comunes a la ca-

labaza.

ENFERMEDADES Y PLAGAS: La principal enfermedad que ataca a este cultivo es una cenicilla polvorienta (Erysiphe cichoracearum D.C.), que se origina en las hojas inferiores ya que éstas tienen poca o nula exposición a los rayos solares, y a la circulación del aire, lo que proporciona condiciones favorables para el desarrollo de estos hongos que van ocasionando una clara disminución del vigor en la planta, y posteriormente la muerte de ella.

Se recomienda tener un control adecuado de la humedad en el suelo, mantener el cultivo libre de malezas principalmente las pertenecientes a las familias solanáceas y cucurbitáceas, que son hospederas de este hongo.

Para evitar su aparición y propagación violenta, pero al observar brotes de la enfermedad deberán aplicarse fungicidas a base de Zinc, como lo son el Zineb, Sperlox-z, o Manganeso como el Maneb (Manzate-D) usando soluciones al 0.5% de estos productos, asperjando con 400 lts. de solución 1 hectárea.

También se obtiene un buen control de esta enfermedad espolvoreando azufre mezclado con otro fungicida (25 kgs. de azufre más 1 kg. de Manzate-D), usando de 150 a 200 kgs. por ha. en casos de ataque severo en huertas grandes, procurando efectuar éstas por la mañana cuando hay humedad en las hojas y con ello se logra una cobertura uniforme y duradera.

Pueden aparecer otros tipos de patógenos aislados o conjuntamente con la cenicilla polvorienta, para ello se recomienda el uso de aspersiones con Agrimycin-500 y el tratamiento anterior obteniéndose buenos resultados en el control de todos ellos.

Las plagas que atacan a la calabaza son: Diversas clases de gusanos, pulga saltona, gallina ciega, catarinitas, que se controlan con espolvoreaciones con DDT, Parathión Metílico (la gallina ciega se controla cuando se aplica Volatón al momento de la siembra), generalmente se usan 50 kgs. de insecticidas en polvo por ha.

RIEGOS: La planta de calabaza tiene raíz superficial y los requerimientos de agua se satisfacen aplicando riegos ligeros, aunque éstos se hagan a intervalos más cortos ya que los riegos donde el suelo capta excesos de humedad provoca muerte por asfixia radicular a la planta y puede además originar brotes de enfermedades fungosas.

FERTILIZACION: La fertilización varía de acuerdo al suelo y a la época del año, por ejemplo: En época de lluvias y en un suelo ligero puede usarse la siguiente fórmula, 20-30-10 a razón de 250 kgs. por ha.

También se usa la siguiente mezcla:

Sulfato de Amonio	100 kgs.
Superfosfato Simple	100 kgs.
Cloruro de Potasio	50 kgs.

Ya que en los suelos de la ribera los análisis cualitativos denotan carencia de fósforo asimilable; la forma de superfosfato simple entra más rápidamente a la solución del suelo lo mismo que el cloruro de potasio, proporcionando este último a la planta elemento potasio que en ocasiones aunque es reportado en los análisis como abundante no todo es asimilable, teniendo así la planta los macronutrientes por ser las hortalizas cultivos rápidos es de gran importancia la disponibilidad de éstos antes de que haya síntomas de carencias, las que se podrán corregir en

esos casos extremos con aplicaciones de fertilizantes foliares, juntas con los fungicidas e insecticidas aprovechando así estas tareas.

En esos casos se prepara la solución que se va a esparjar de la siguiente manera: En un tambo de 200 lts. de capacidad - (los más comunes) se disuelve: 1 kg. de Manzate-D o Zinéb.

1 kg. de Gro-Green o Nutrafer  
300 ml. de Folidol - 200 lts. de  
agua limpia.

Rociando uniformemente el cultivo (son necesarios de 300 a 600 lts. de solución por ha.), dependiendo ésto del tamaño de las plantas.

b). COL (Brassica oleraceae):

1.- SUELOS APROPIADOS: Esta hortaliza se cultiva preferentemente en suelos franco-arcillosos o arcillosos, que tengan - agua disponible para riego adecuado aunque se cultiva en suelos ligeros en época de lluvias y con una adecuada fertilización alta en potasio, como la siguiente que da muy buen resultado para tener una cosecha que rinda en toneladas por su tamaño uniforme, consistencia y calidad.

2.- ALMACIGOS: Requiere el col, ser almacigado previamente para obtener plantitas de tamaño adecuado para ser llevadas - al lugar definitivo.

a). Preparación del almácigo: Se buscará tierra de fertilidad media, que no contenga mucha materia orgánica 1% máximo - pues la planta desarrollada con mucha materia orgánica o con fertilización nitrogenada abundante, es de consistencia frágil y de tamaño más grande que el ideal para ser trasplantada, ya que se ve afectada por los rayos solares al momento de la plantación -

aún cuando se tengan regados los surcos al plantarse, lo que no sucede con una planta pequeña (.15 cm) criada con humedad controlada ya que con su menor tamaño y consistencia rígida se tiene una plantación más uniforme.

b). Preparación del terreno: Es suficiente un barbecho y cruza, antes de surcar debe procurarse que no queden terrones muy grandes para evitar que en el riego se queden éstos sin humedecerse y no puedan en ellos plantarse a la distancia normal que son 25 a 30 cms.

c). Epoca de siembra o plantación: A los 40 días de nacida la semilla en el almácigo, se puede trasplantar aunque esto es un promedio, ya que se puede plantar desde un mes de nacida cuando hay humedad suficiente para que la planta prospere o se deja hasta 50 días cuando se esperan condiciones apropiadas para transplantarla.

Los coles se cultivan todo el año con la diferencia, que supone la época de secas en donde se efectuarán los riegos y la fertilización necesaria para obtener el tamaño requerido en el mercado, que es de 2.5 a 3 kg. cada repollo, pues de tamaño más grande se despedazan al empacarse (en arpillas). Por lo que debe tenerse cuidado de no usar los fertilizantes nitrogenados en demasía, porque esto rebaja la calidad de los repollos, sólo que el precio no sea conveniente y se use como forraje para el ganado vacuno, si se pueden fertilizar y así obtener más toneladas por hectárea.

3.- METODO DE PLANTACION: Se surca de 65 cms., se riegan con un día de anterioridad los surcos y en mojado se va plantando con un sobrierriego como se hace con la fresa por ejemplo.

Las plantas se colocan al nivel que les llegue la humedad -

dad, y así se asegura que se enraice debidamente. La distancia entre planta y planta, como ya se dijo es de 25 a 30 cms., en suelos pesados y de 20 cms. en suelos ligeros.

a). Siembra directa: Se hace en tierra bien mullida (rajando el surco a tierra venida, que es entre c.c. y p.m.p., con una botella tipo salero con 5 orificios que se le hacen, se vierten a través de ellos de 4 a 10 semillas en cada vez que se accione, con ésto se asegura que puedan quedar una o dos plantas cada 25 cms., suponiendo que las demás se pierden por el ataque de plagas del suelo, sequía, labores de deshierbe, etc., si quedan varias plantitas se desahija y se usa la planta sobrante en otra parte.

Este método de siembra directa se recomienda en los meses de julio a septiembre, tiempo en que también se puede sembrar entre la cebolla blanca de 40 días de plantada, para cuando se coseche ésta (90 días) queda implantada una huerta de repollos).

4.- LABORES CULTURALES: Se requieren escardas, y deshierbes frecuentes para que no tenga competencia por la luz y un ambiente con exceso de humedad con lo que proliferan enfermedades fungosas y se hace más difícil el control de plagas.

5.- RIEGO Y FERTILIZACION: Se dan los riegos cada 12 a 15 días en los primeros 60 días de la plantación, y después se puede dejar resecar más el terreno, para que a la cosecha pueda transitarse adecuadamente y el repollo sea más compacto y sin exceso de humedad para el transporte.

La fertilización puede ser como sigue: La fórmula 10-20-20 300 kg. al principio (plantación) y posteriormente 1 o 2 abonadas con 300 kgs. de sulfato de amonio/ha., según el tamaño que se quiera.

Es conveniente aprovechar las labores de escarda para cubrir el fertilizante y así se tenga un mejor aprovechamiento de éste.

6.- ENFERMEDADES Y PLAGAS: En esta región no tienen mucha importancia las enfermedades fungosas y los brotes esporádicos que se notan, se controlan usando fungicidas a base de zinc o cobre, en combinación con los insecticidas de la siguiente manera:

1 kg. Sperlox-z, Zineb.

150 grs. de Lannate.

200 lts. agua limpia.

Esta solución controla satisfactoriamente los diversos gusanos que atacan a esta crucífera y también los hongos, y si se observara mancha o chamuzco bacteriano hay que asperjar la hortaliza con:

Agrimicyn-500 sólo a razón de 1250 gr/tambor usando dos tambores/ha.

c). CEBOLLA (*Allium cepa*):

1.- SUELOS APROPIADOS: El cultivo de la cebolla se hace de muy diversas maneras y en todos los suelos que se encuentran en la ribera sur del Lago de Chapala.

Dependiendo a qué mercado se destine la cosecha, que puede ser de rabo verde, como se le llama comúnmente, o mocha en donde se usa únicamente el bulbo.

En el primer caso se procura cultivarla en suelos franco-arenosos o donde predomina el caolín, suelos caolíníficos, con limo o arena, en general suelos donde la cebolla al arrancarse -

no lleve consigo mucha tierra adherida al bulbo, para con lo que se evita la maniobra de lavarla, y así se conserva en mejores condiciones para el transporte a las zonas de consumo.

Cuando se quiere cultivar cebolla de moche o seca, tanto blanca como morada, deben buscarse suelos de texturas más pesadas como los franco-arcillosos, arcillo-limosos, etc. En los suelos arcillosos se tienen buenos rendimientos de las variedades moradas que se cultivan en los meses de septiembre a diciembre.

2.- PREPARACION DEL TERRENO: Para el caso específico de las hortalizas, se recomienda hacer la preparación del terreno cuando éste tenga la humedad recomendable para el laboreo, procurando que los barbechos principalmente los de discos con tractor, no se hagan en condiciones de humedad o sequía extrema, pues esto va en deterioro físico del suelo, en una dificultad posterior para la implantación del cultivo, y en una notoria baja de rendimiento en las cosechas.

Donde se va a cultivar cebolla deben programarse los barbechos, de manera de que se vaya ganando en profundidad, gradualmente dando tiempo con ello a que se meteoricen las cepas expuestas a los agentes con lo que se tiene una estructura deseable, donde se observa un mayor desarrollo radicular y consecuentemente mejores rendimientos de las cosechas.

Por lo regular se barbecha el suelo, en abril y mayo. Se surca antes de que se regularicen las lluvias, esto es en la primer quincena de junio y se rajan los surcos una o dos veces antes de plantar con lo que se eliminan gran cantidad de malas hierbas y el suelo se laborea, haciendo más fácil la plantación del cebollín o la planta.

3.- EPOCA DE SIEMBRA: La cebolla necesita pasar unos 50 días en el almácigo antes de ponerse en el lugar definitivo para



su cultivo, por lo que en este caso tocará exponer la forma en que se hacen los almácigos.

4.- PRODUCCION DE CEBOLLIN: Cuando se desea obtener cebollín, para plantarse en junio y julio se almaciga la semilla a fines de noviembre y diciembre procediendo como sigue:

Los almácigos se trazan en tierra bien preparada de fertilidad reconocida y de preferencia con una estructura granular, con buena proporción de arena, el lineamiento u orientación dependerá en último caso de la pendiente del suelo y la entrada del agua para los riegos.

Por lo general se trazan de 80 cms. de ancho por 10 o 15 metros de largo, lo ancho se calcula para que el deshierbe sea más fácil de un lado y otro del almácigo, y lo largo para que en el riego se humedezca más o menos a la profundidad requerida.

La semilla se tira al voleo procurando que el espacio aproximado entre la semilla sea el necesario para un desarrollo normal, puesto que al quedar muy poblada la semilla, el cebollín queda muy pequeño y sus reservas para brotar son muy pocas, pudiendo así fallar la plantada definitiva.

Cuando la planta tiene unos 50 días de sembrada, comienza a bolear, ésto es a formar su pequeño bulbo, luego el color verde próspero de una planta tierna empieza a cambiar por un verde amarilloso que denota madurez, es entonces cuando se arranca se hacen manojos pequeños y se guarda en bodegas con apropiada ventilación conservándolo así hasta el tiempo de plantarlo que es en junio y julio en tierras de temporal, aunque en tierras de riego se puede poner de julio a septiembre.

5.- PLANTADAS: Las plantadas de cebolla difieren un poco

a las de cebollín pues a los 60 días de almacenada la semilla, - se transplanta utilizando para ello una estaca, cuerno con casquillo o similar introduciéndose unos 7 cms. y distanciándolos - 15 a 20 cms. procurando que la plantita quede maciza, introduciendo la estaca unos 2 cms. después del primer hoyito.

Se recomienda surcar de 60 cms. aunque pueden hacerse - los surcos de 55 o de 65 dependiendo de la cantidad de malas - hierbas que aparecen en la parcela, ésto es se ha cultivado minuciosamente en abandono el terreno.

De esta manera la planta puede conservar su vitalidad durante 24 a 72 horas aproximadamente, según el grueso del tallito, esperando en ese tiempo una lluvia (meses de julio y septiembre), pero si no llueve en ese tiempo o se está en período de verano, se recomienda el riego inmediato.

6.- LABORES CULTURALES: Como es de suponer en los primeros días de plantada la cebolla, su desarrollo es muy lento por lo que las malas hierbas pueden prosperar antes de que el tamaño de la planta sobresalga a los 20 cms. Entonces se entabla una - desigual lucha por la luz, nutrientes y espacio del cultivo con las malas hierbas, por lo que los deshierbes frecuentes son muy necesarios o mejor dicho indispensables, pudiendo hacerse éstos auxiliándose de cultivadores de tracción animal, quedando sólo - al deshierbe manual el lomo del surco, con lo que se tiene un - ahorro de un 50 a 70% en el costo total en estas labores y además hay remoción de la tierra (escarda) tan importante por las - ventajas que trae consigo, ya que además del control mecánico de malezas, el desarrollo radicular se ve altamente beneficiado ya que los nutrientes están en condición de ser aprovechados, disueltos por la lluvia o con el riego.

7.- FERTILIZACION: La cebolla requiere dosis altas de ferri

tilizante, principalmente fósforo y nitrógeno, las aplicaciones pueden dividirse como sigue:

Antes de plantar: 300 kgs. de la fórmula 17-17-17/ha.

A los 10 días después de plantada (en la rociada o con lluvia): 300 kgs. de Sulfato de amonio/ha.

A los 30 días de plantada: 300 kgs. de Nitrato de Amonio-100 kgs. de K Cl.

A los 2 meses de plantada: 300 kgs. de Urea.

Las aplicaciones se hacen aprovechando el suelo mojado por una lluvia anterior o para riego posterior, en este caso puede taparse el fertilizante con una cultivadora, así la pérdida por lavado, se evita por la forma antes dicha, que se verifica quedando en la superficie del suelo.

8.- NUTRICION FOLIAR: En el cultivo de hortalizas y en el caso especial de la cebolla se notan los beneficios de la fertilización foliar, que se hace aprovechando la aplicación de los insecticidas y fungicidas, a continuación explica un ejemplo práctico:

En un cultivo de cebolla de 2 meses de plantada con problemas de minador, (trips) se aplica la siguiente solución:

200 lts. de agua limpia.

500 ml. o cc. de Folimat-100, Rogor L-40

2 kgs. de Nutra-fer 20-30-10

1 kg. de Zineb.

Se requieren de 400-600 litros de solución para cubrir

bien una hectárea.

Se tienen también magníficos resultados, aplicando 4 kgs. de Urea (en el caso exclusivo de la cebolla) en substitución del Nutra-fer o Groo-Green, o sea los fertilizantes foliares en el - comercio.

#### 9.- PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Las plagas que atacan a este cultivo son los trips y en - menor grado ciertos gusanos trozadores, los cuales se controlan satisfactoriamente con un insecticida que actúe en forma sistémica y de contacto como el Folimat-100, Rogor L-40, Tegrán, usando soluciones al .25% del primero y al .5% del segundo.

#### d). FRIJOL EJOTERO:

1.- SUELOS APROPIADOS: En el ejido de Tizapán El Alto, - Jal., se cultivan ejotes todo el año y en casi todos los tipos - de suelos, excluyendo sólo aquellos que por el defecto de verse anegados o con deficiente drenaje en época de lluvias se hacen - inútiles para la mayoría de los cultivos anuales principalmente para aquellos tan susceptibles al exceso de humedad como lo es - el frijol.

2.- PREPARACION DEL TERRENO: Se ha mencionado ya en el caso del cultivo de la calabacita y la cebolla, como debe preparar se el terreno y para el caso del frijol ejotero es idéntica la - preparación, sólo varía en la medida de los surcos que es de 70 cms.

Con lo que se da espacio para transitar al efectuar los - cortes de tan preciada verdura.

3.- EPOCA DE SIEMBRA: Como antes mencionaba se puede cul-  
tivar todo el año, aunque el cultivo produce más toneladas por -

hectárea cuando se siembra en los meses de octubre y noviembre.

Pueden dividirse en 3 las épocas de siembra más importantes y son de la siguiente manera:

a). Siembras aventajadas: Se hacen de fines de mayo y todo junio, ésto es para cosechar de julio a septiembre.

b). Siembras de invierno: Se principia en septiembre hasta noviembre.

c). Siembras de riego: Se siembran en el mes de enero únicamente para que el frío de diciembre por ejemplo, no interrumpa su germinación y desarrollo y no más tarde, para que no se vean afectadas las siembras en su época de cosecha por el calor de abril y mayo.

Ya que en la época de floración es muy delicada esta planta para los riegos, necesita tenerse una humedad adecuada aproximada al 45 a 50%. (Los valores en la parcela que sembré frijol - ejotero en los ciclos 73 a 74 y 74 a 75 tienen los siguientes valores o constantes de humedad:

c.c.	74%
p.m.p.	37%
hum.aprov.	37%

4.- METODO DE SIEMBRA: Es necesario hacer arreglos con avíos manuales (azadones o palas) en las cabeceras de los surcos tanto a la entrada del agua para evitar arrastres de tierra que está suelta, como en las salidas ciegas de los surcos en donde se encharcaría el agua ocasionando un endurecimiento de la tierra al producirse el secado de las zonas inundadas (característica formación agrietada).

Entiéndase pues la diferencia de condiciones que se pre -  
sentan cuando el suelo se aniega completamente (punto de saturaci -  
ción), y cuando hay un riego ligero (tierra a capacidad de campo -  
po), ya que en el primero la semilla se ve impedida físicamente  
a germinar por la capa seca que se agrieta.

Y en el segundo caso la semilla cuenta con la humedad nece -  
saria para germinar y no se ve afectada por los efectos violenta -  
tos, la contracción de las arcillas que en general predominan en  
todo el ejido.

Después de tenerse la humedad ideal en los surcos, se lleva -  
va a cabo la siembra a cuerno o estaca al nivel que el agua al -  
canzó a su paso por el surco y más arriba si se humedeció todo -  
el surco, en el riego.

La distancia varía de 10 a 12 cms. según la fertilidad re -  
conocida de la tierra para que al crecer no se establezca una -  
competencia entre planta y planta.

Son necesarios 6 o 7 sembradores para cubrir una hectárea  
en un día este dato es importante para no dejar pasar la humedad  
necesaria para la germinación del grano.

5.- INOCULACION: Se ha extendido en esta región tanto en  
frijol para semilla como para ejote el uso de inoculante, y esta  
semilla se prepara como sigue:

25 kgs. de semilla humedecida (para adicionar el inoculante).

250 grs. de Nitragín o Lucava-500.

6.- LABORES CULTURALES: La siembra a cuerno es pues más -  
ordenada en lo que se refiere a distancia, altitud en el surco y  
con ella en las labores culturales (o rayas), no se destruyen -

plantas que están al paso del arado.

Después de nacer el frijol en un 90 a 100% se les da la primera labor, que consiste en una raya que sirva para eliminar la nacencia de malas hierbas, mantener la tierra muilida propia para el desarrollo radicular de la planta, cubrir las grietas por donde podría perderse la humedad antes de tiempo y por otra parte se retira el paso del agua en el primer riego, para evitar un exceso de humedad tan perjudicial en este cultivo como en otros como calabaza, jitomate, chile serrano, etc.

Se puede aprovechar esta labor para adicionar una parte del fertilizante (20-30-10) 300 kgs/ha., las malas hierbas que pudieran quedar en especial las de la parte alta del surco, en el mismo hilo del frijol se han de eliminar manualmente.

Compartida: Consiste en una segunda raya con arado de doble vertedera que va más profunda que la primera y se le llama así, porque el cultivo queda exactamente en medio de la cresta del surco o lomo del surco; ésta se efectúa cuando el frijol empieza a formar botones o sea cuando quiere florear, esta ocasión se aprovecha para fertilizar con Nitrato de Potasio a razón de 250 kgs/ha., con lo que se obtiene buen rendimiento tanto en verdura como si se deja para semilla.

7.- APLICACION DE HORMONAS VEGETALES: Todos los factores de la producción de las cosechas son importantes cuando se suman ya que las toneladas por hectárea, se ven aumentadas cuando se realizan todas las labores culturales, se fertiliza adecuadamente, se controlan enfermedades y plagas y se aplican hormonas vegetales, se encuentra conque éste es un factor importante y de mucho futuro en la producción de alimentos.

Se recomienda una aplicación de solución de ácido giberélico al 0.001% asperjando una hectárea con 400 lts. de agua.

8.- PLAGAS Y ENFERMEDADES: Conchuela del frijol (*Cerotoma trifurcata*), este insecto constituye la plaga que causa más da - ños al frijol, tanto ejotero como para semilla. El adulto se ali - menta de las hojas del frijol, los primeros 8 a 15 días, después ovopositan y las larvas que aparecen en 15 a 30 días atacan el envez de las hojas, carcomiéndolas sin dejar rastro aparente has - ta que se secan dejando ver claramente los efectos de su ataque. Este insecto en forma adulta se controla con espolvoreaciones de Parathión metílico al 2.5% a razón de 40 kgs/ha., y preferente - mente con insecticidas que actúan tanto de contacto como en for - ma sistémica, ya que además de efectuar un mejor control se apro - vecha en la aspersión el uso de un fungicida y un fertilizante - foliar como sigue:

300 cc. Anthio-400 o Azodrin-5

1 kg. de Manzate-D

1 kg. Q.F. 20-30-10

200 litros de agua limpia.

Las enfermedades fungosas quedan controladas de esta manera, ya que se usa el fungicida Menb preventivamente y así la ce - nicilla que es el principal problema en lo que se refiere a hon - gos se controla más eficientemente.

En ocasiones la cercanía con cultivos infestados, ocasio - na brotes violentos de cenicilla u otra enfermedad, para lo cual se recomienda la aplicación de Agrimicyn-500 enseguida de una es - polvoreación de azufre con Manzate-D en polvo como sigue:

1.250 Kg. Agrimicyn-500 asperjado.

200 litros de agua.

25 kgs. de azufre espolvoreado.

1 kg. de Manzate-D.



9.- RIEGOS Y FERTILIZACION: En las siembras de invierno - (iniciadas en septiembre hasta enero), se necesitan riegos que - varían en frecuencia de acuerdo a la presencia ocasional de llu-vías en octubre, pero ya en noviembre es necesario regar a inter-valos de 15 días aproximadamente, basándose para determinar la - necesidad de agua en el rango de humedad que se tenga en el sue-  
lo, esto se logra con la observación práctica en el terreno.

La aplicación de fertilizante se efectúa de preferencia - de la siguiente manera:

Fósforo: Todo antes de la siembra.

Nitrógeno y Potasio: Se observa aumento en el rendimiento y la calidad del ejote haciendo aplicaciones distribuídas en ca-  
da riego, si es en temporal sólo se reduce la dosis de Nitrógeno para no descompensar la proporción con el fósforo principalmente y evitar que la planta se vuelé.

La dosis puede ser como sigue:

150 kgs. de superfosfato triple.

150 kgs. de sulfato de amonio.

50 a 100 kgs. de cloruro de potasio, K Cl.

10.- RENDIMIENTO Y METODO DE COSECHA: El rendimiento pro-  
medio que se tiene por hectárea de frijol ejotero, varía de -  
acuerdo a la época de siembra, la variedad del frijol y el ade-  
cuado suministro del agua de riego, principalmente ésto en los -  
meses de Febrero, Marzo y Abril.

Se obtienen de 7 a 10 toneladas de verdura con las varie-  
dades Black Valantaine y Provaider. Sembradas en junio y octubre  
bajando un poco el rendimiento las que se siembran en enero y fe-  
brero.

La cosecha se hace manual en baldes o botes, recolectando aquél ejote que está bien lleno en verde sin llegar a notarse cabalmente el abultamiento que produce la semilla en una vaina sazona.

Esto sucede cada lunes y jueves, y un corte de ajuste el sábado para iniciar el martes de la siguiente semana y así sucesivamente.

El ejote se encostala en forma delicada para evitar que se machuque y para conservar su calidad. Si se cosecha en tiempo de lluvias y sale con lodo debe lavarse previamente en una tina especial para el caso, antes de encostarse para llevarlo al mercado.

#### e). JITOMATE (*Lycopersicum Sculentum*):

1.- SUELOS APROPIADOS: Se procuran para cultivar esta hortaliza terrenos de fácil riego y buen drenaje, se cultiva tanto en suelos ligeros, como en los arcillosos, aunque el suelo ideal es el migajón, franco-arcilloso o franco-arenoso, es importante el buen drenaje ya que el exceso de humedad le afecta al presentarse fuertes incidencias de hongos patógenos produciendo asfi-xia radicular.

#### 2.- PREPARACION DEL TERRENO:

Los terrenos donde se van a cultivar chiles o jitomates - (variedad Bda. ACE-55) exceptuando el Sn. Marzano o Roma VF, se barbechan con mucho tiempo de anticipación, para que por la ac-ción de los agentes de la meteorización (el sol principalmente), actúen sobre los restos de la cosecha anterior o simplemente sobre las malezas que se encuentren al momento del barbecho.

El cultivo del jitomate no debe estar precedido por otra Solanácea (chile, papas) y particularmente es perjudicial si se repiten plantadas de jitomate en la misma tierra. Así pues se po

ne de manifiesto la importancia de la rotación de cultivos.

De una manera muy especial quiero exponer la manera como se siembra jitomate de la variedad Roma VF, entre la cebolla en esta región que es una práctica que ha dado muy buenos resultados para los agricultores, por el ahorro en tiempo y dinero.

En el mes de junio se planta cebollín blanco de manera que se explica anteriormente en el cultivo de la cebolla, cuando la cebolla tiene un tamaño aproximado de 30 cms. cosa que ocurre a los 2 meses de nacido el cebollín, se procede a sembrar la semilla en el lomo del surco, para quedar espacio libre ahí además de que en ese lugar se tiene buena provisión de humedad sin llegar a niveles nocivos para la planta de jitomate por ser tan delicada.

Esta siembra se hace a 25 o 30 cms. entre planta y planta, pudiendo contar cada planta con un promedio de 8 a 14 de las cuales por diversas causas se logran de 2 a 3 plantitas, y en otros casos se les encuentra todas, caso en el cual habrá que desahijar, dejando 1 o 2 plantas definitivas.

El cultivo del jitomate requiere surcos más anchos que la cebolla, así que sólo se siembra un surco y se deja otro sin sembrar y así sucesivamente, al tiempo de cosechar la cebolla a los 90 o 100 días, queda establecida una huerta de jitomate a la que sólo resta adecuarle los surcos anchos con arados de doble vertedera. El arado se pasa 2 o 3 veces en este tipo de cultivo que se van haciendo cada vez más retirado de la planta, para evitarle daño a las raicillas y para retirarle el paso del agua de riego a la planta.

En este caso se usó una tierra ya preparada con anterioridad puesto que se sembró entre un cultivo ya establecido, mas en

el caso de iniciar una plantada desde el principio de un terreno limpio sólo se ocupa el laboreo concienzudo de la parcela, el trazo de los surcos con adecuada pendiente y el ancho conveniente a la variedad (1.00 a 1.20 mts.)

3.- EPOCA DE SIEMBRA: Se cultiva todo el año almacenándose (para plantar) la semilla con 40 o 50 días de anterioridad a la fecha de plantación.

Los almácigos para producir planta de jitomate, col, chiles, y cebollas, son similares sólo habrá que adecuar en cada uno de ellos la densidad de semilla por unidad de superficie en cada caso específico.

4.- METODO DE SIEMBRA: Ya teniendo trazados los surcos (1.00 mt. para la variedad Roma VF, plantada en Diciembre y Enero) y 1.20 para la variedad ACE-55 o Roma que se cultiva de Junio a septiembre.

Se procederá a regar los surcos o se aprovecha una buena lluvia para ir plantando, introduciendo la mitad del tamaño de la planta lo que es el tallo vital y la raíz, se planta en el lado que reciben los primeros rayos solares (lado poniente del surco) a una distancia de 50 cms. entre planta y planta, cuidando siempre que la planta no sufra lesiones al efectuar el transplante.

5.- LABORES CULTURALES: Se hace hincapié en la importancia tan grande que tiene para el cultivo del jitomate, las labores culturales y en general para las demás hortalizas.

Podemos decir que la escarda más práctica y económica se realiza en su primera fase con el paso de avíos de tracción animal como los arados de reja, arados de punta y las cultivadoras, ésto es para laborear las partes endurecidas por el tránsito al

fertilizar, regar, etc.

La segunda fase es complementada con avíos manuales, -- principalmente gancho y azadón, con los que se logra la cercanía de tierra labrada al pie de las plantas, la eliminación de malas hierbas y el acondicionamiento del nivel de la plantación para el abastecimiento de aguas y nutrientes.

5.1 Levante de una huerta: El desarrollo radicular de una planta es directamente proporcional al que experimentan sus órganos aéreos (tallos, hojas) principalmente y por tanto el rendi-miento de las cosechas.

El desarrollo radicular se ve altamente beneficiado por las escardas, considerando que físicamente les es más fácil a la planta crecer sus raíces en tierra suelta que en terreno endurecido, hay un mejor humedecimiento de todo el surco y por tanto existen nutrientes en solución que la planta aprovecha adecuadamente.

Pueden verse las ventajas de la escarda al ir levantando una huerta, como son el control de malas hierbas, la exposición a los rayos solares de las capas más profundas al remover la tierra, en donde puede haber huevecillos de insectos, esporas de hongos patógenos.

Prácticamente puede definirse como levantamiento de una huerta a las labores culturales (auxiliadas con maquinaria o avíos de tracción animal) encaminadas a proporcionar a la cercanía del cultivo, tierra laboreada y a la vez establecer un sistema de drenaje que cada planta necesita.

6.- RIEGOS Y FERTILIZACION: No es conveniente afirmar que una plantación de jitomate en determinada parcela necesita riego cada 12 o 15 días, ya que hay factores varios que determinan el

mayor o menor tiempo que debe existir entre riego y riego.

Podemos citar al respecto:

6.1 La retirada prematura del temporal de lluvias que influye en la provisión hídrica, que es capaz de contener ese suelo, caso contrario el de las lluvias ocasionales (después de mediados de octubre).

6.2 Textura y estructura del suelo: De estas propiedades del suelo depende la formación de grietas (suelos arcillosos) de diferentes magnitudes que ayudarán a una más rápida desecación del suelo así como de una captación excesiva de agua de riego.

6.3 Distancia entre surco y surco: Es fácilmente comprensible que una parcela donde la distancia entre surco y surco es pequeña ésta capta más agua que si se le surcara más ancho, conjuntamente influyen otros factores, como son la pendiente del surco, la distancia o longitud, etc.

6.4 Nivel freático: En la práctica es sencillo determinar cuando a un cultivo le hace falta riego, ya que un suelo al palparse denota la cantidad de humedad que contiene (comprimiéndolo sabremos que si se desmorona y así se sabe que está en la cer canía del pmp. si está a punto de saturación, y si se compacta con cierta facilidad está a capacidad de campo.

Se entenderá así, que el intervalo entre riego y riego puede ser de 8 a 25 días según las particularidades de la parcela y demás factores.

FERTILIZACION: Basándose en los resultados del análisis realizado en la parcela # 8, lote # 424 ubicado en el potrero el Guamuchil, de la comunidad agraria de Tizapán El Alto, Jal., y -

considerando que el orden y evolución del suelo de este predio, puede considerarse como representativo para las deducciones inferidas al respecto de ese potrero expongo:

Se encontró N ---- medio

P ---- bajo

K ---- alto

Por lo que se explica la fórmula 20-30-10 aplicándolo en la siguiente forma:

- a). El Fósforo todo antes de plantar por la raya.
- b). El Nitrógeno en forma progresiva según el tamaño de la planta.
- c). El Potasio al iniciarse la producción.

Se observa un aumento en la calidad y rendimiento en las cosechas de jitomate al adicionar Potasio, aún cuando el análisis lo reporte alto, pues debemos considerar que no todo el Potasio está en forma asimilable para las plantas, y así no dejándonos llevar por un criterio estrecho en la práctica de la Agricultura, se vean seriamente afectados los rendimientos en las cosechas.

NUTRICION FOLIAR: Ya se trató con anterioridad este punto en el cultivo de la cebolla; ahora resta indicar que el rendimiento se ve aumentado en un 20% cuando en el calendario de aplicación de insecticidas y fungicidas se incluyen fertilizantes foliares comerciales.

7.- PLAGAS Y ENFERMEDADES: Las principales plagas que atacan al jitomate en esta región son: El gusano alfiler, el gusano

del cuerno, gusano del fruto, pulgón o mielecilla, chinche de encaje, y algunas otras en menor escala como las catarinitas, trips.

Se controla con Folidol líquido alternado con Gusatión, - también Azodrín-5, Tamarón.

En el jitomate de esta región las enfermedades tienen un índice más alto, y son los siguientes:

Mosaico (Marmor sp): Se observan moteados ligeros en las hojas, así como enrollamientos y malformaciones, pudiendo oca-sionar moteados amarillentos en hojas y tallos y a veces en los frutos, reduciendo grandemente el rendimiento. (M. García Alavarez).

Control: Quemar las plantas atacadas o sospechosa, destrucción de las malas hierbas, sobre todo solanáceas, la prohibición estricta de fumar o mascar tabaco en el interior del plantío.

Pseudomonas Solanacearum E.F. Smith: Ocasiona la marchi-tez bacteriana del jitomate, tabaco y col, atacan también al frijol, papa, betabel, zanahoria, chile, etc.

Los síntomas corresponden a las de las enfermedades vasculares, como son: Falta de desarrollo, marchitez, ennegrecimiento de los tejidos vasculares y lesiones oscuras o rajaduras en ta-llos y frutos, las plantas jóvenes son las más susceptibles a esta enfermedad.

Control: Usando variedades resistentes, rotación de cultivos, alteración brusca del pH, por medio de azufre o cal antes - de la siembra, aplicación de Agrimicyn-500.

Stemphylium solani Weber: Mancha gris de la hoja del toma



te. También ataca otras Solanáceas, se desarrolla esta enfermedad en zonas cálidas y húmedas.

Control: Se recomienda la desinfección del suelo para almacigos, tratar la semilla con bicloruro de mercurio al 1/1000, aspersiones a las plántulas del almacigo con Zineb cada 7 días.

Alternaria Solani (Ell. y Martín): Tizón temprano del jitomate, chile y papa, ocasiona un ahogamiento similar al que causa el hongo Rhizoctonia. A diferencia del tizón tardío ocurre más frecuentemente en climas cálidos y secos.

Síntomas: Se presentan en las hojas manchas circulares, pequeñas inicialmente que llegan a medir hasta un centímetro con círculos concéntricos. En las hojas que presentan varias lesiones, formándose depresiones ligeras circulares u ovales, puede sobrevenir la caída de hojas y frutos, las infecciones graves se presentan cuando ha llovido intensamente en más de un día.

Control: Desinfección de la semilla con agua a 27°C durante 30 minutos; inmediatamente se lava con agua fría, y se seca.

Aspersiones a las plantas cada 7 días con Zineb, Maneb, Captan de 1 a 1.5 kgs. en 400 lts. agua/ha., rotación de cultivos por lo menos 3 años.

Estas son las enfermedades más comunes que se presentan en la región y su control, aunque como antes se dice: En la práctica se aplican conjuntamente con el fertilizante foliar, y el fungicida el insecticida para el control de las plagas, de la siguiente manera:

200 litros de agua.

.5 kg. de Manzate-D o Zineb

1 kg. de Fertilizante Foliar Groo-Green.  
\*300 ml. Parathión metílico.  
Azodrín-5, Tamarón, Tetrán.

Nota: Son muy comunes las espolvoreaciones en las mañanas con azufre + Manzate-D + insecticida en polvo, aprovechando el rocío de la mañana en el follaje.

\*Usando sólo si hay ataque de insectos.

## CAPITULO VI

### R E S U M E N

#### CAPITULO II.- ANTECEDENTES:

**Localización Geográfica:** Situado al sur de la subregión - de Guadalajara la que se encuentra en la porción centro de la re - gión central del Estado. El municipio de Tizapán El Alto se en - cuentra a una altitud de 1,572 mts. s.n.m. Limita al norte con - el Lago de Chapala, al sur con el municipio de la Manzanilla, al este con el Estado de Michoacán y al oeste con Tuxcueca, tiene - una superficie de 231 km<sup>2</sup>.

**Descripción fisiográfica:** Presenta una superficie de topo - grafía más o menos regular predominando altitudes que varían de 1,500 a 2,100 mts. s.n.m. Cuenta con una superficie de 23,100 - has., clasificadas agrológicamente de la siguiente manera: 1,888 has., de riego; 9,000 has. de temporal y humedad; 6,100 has. de pastizales; 2,600 de bosques y 3,516 son eriales. Las zonas de - cultivo cubren un total de 10,884 has.

**Clima y Suelos:** Clima semi-seco con otoño e invierno se - cos y semi-cálido, temperatura media anual 19°C, máxima 31°C y - mínima 7°C. Recibe una precipitación media anual de 835 mm. Los suelos son del tipo chernozem (suelos negros).

**Recursos hidrológicos:** Se realizan a través de 6 unidades de captación con una capacidad de 27.3 millones de m<sup>3</sup>. para un - total de 3,184 has. y representa el 29.3% de la superficie de la - bor. Del total de la superficie bajo riego el 66.6% se encuentra incorporado a los distritos de Riego Ejido Modelo "Emiliano Zapa - ta" y Tizapán El Alto.

### CAPITULO III.- MATERIALES Y METODOS:

1.- Materiales Utilizados: Se utilizaron como materiales y métodos los cultivos principales en esta región y sobre la cual he recopilado experiencias prácticas en los cultivos para introducir la rotación de cultivos, y hacer la descripción de ellos de una manera práctica y así comprensible a los agricultores de otras regiones que posean condiciones similares (clima y riego).

Calabacita (Cucurbita spp.) Var. Zuccine Grey:

Suelos apropiados: Suelos ligeros (franco-arenosos, arenos arcillosos) con buena pendiente.

Preparación del terreno: Se hace un barbecho y cruza, o un barbecho y una rastreada (con rastra ligera) y una buena nivelación para evitar el exceso de humedad.

Epoca de siembra: Siembras aventajadas de junio y julio. Siembras de invierno se inician en los meses de septiembre y octubre y se puede continuar en los meses de noviembre a enero.

Método de Siembra: Se trazan surcos de 90 a 100 cms. el día que se vaya a sembrar, ésto es para aprovechar la humedad residual si se trata de una siembra de invierno o se riega con anterioridad la surcada y se procede a la siembra. Se siembra a medias del paño que recibe luz del oriente, y a una distancia que va de 40 a 50 cms.

Labores culturales: Cuando aparecen 2 o 3 hojas verdades - ras se procede al beneficio del cultivo, con una raya con el doble fin, el de deshíerbarla y retirarle adecuadamente el paso del agua de riego, y se complementa con deshíerbes manuales según se necesite para tener limpia la huerta de malas hierbas.

**Riegos y Fertilización:** La planta de calabaza tiene raíz superficial y los requerimientos de agua se satisfacen aplicando riegos ligeros. La fertilización varía de acuerdo al suelo y a la época del año por ejemplo: En la época de lluvias se recomienda la siguiente fórmula: 20-30-10 a razón de 250 kgs/ha.

**Enfermedades y plagas:** La principal enfermedad que ataca a este cultivo es la cenicilla polvorienta (*Erysiphe cichoracearum*) que se origina en las hojas inferiores. Control: Se recomienda tener un control adecuado de la humedad en el suelo, y aplicaciones con fungicida a base de zinc como zineb, Sperlox-z o manganeso como el Maneb, Manzate-D, también el uso de aspersiones con Agrimicyn-500.

Las plagas que atacan a la calabaza son diversas clases de gusanos o larvas, pulga saltona, gallina ciega, catarinitas, que se controlan con espolvoreaciones de Parathión Metílico, (la gallina ciega se controla con Volatón) al momento de la siembra 50 kgs/ha. en polvo.

**Col (Brassica oleraceae):**

**Suelos apropiados:** Se cultiva preferentemente en suelos franco-arcillosos o arcillosos, que tengan agua disponible aunque se cultiva en suelos ligeros en época de lluvias.

**Almácigos:** Requiere el col, ser almacigado para obtener plantitas de tamaño adecuado para ser llevados a lugar definitivo.

**Preparación del almácigo:** Se buscará tierra de fertilidad media que no contenga mucha materia orgánica.

**Preparación del terreno:** Es suficiente un barbecho y cruz antes de surcar debe procurarse que no queden terrones muy

grandes. A los 30 o 40 días de nacida la semilla en el almácigo se puede trasplantar.

Método de plantación: Se surca de 65 cms. se riegan con un día de anterioridad los surcos y en mojado se van plantando con un sobrerriego. Las plantas se colocan al nivel que les llegue la humedad, la distancia entre planta y planta es de 25 a 30 cms. en suelos pesados y 20 cms. en suelos ligeros.

Método de siembra directa: La siembra directa se hace en tierra mullida (rajando el surco) a tierra venida, con una botella tipo salero con 5 orificios, se vierten a través de ellos de 4 a 10 semillas cada vez que se accione, con ésto se asegura que puedan quedar 1 o 2 plantas cada 25 cms., y después se desahija y se usa la planta sobrante en otra parte. Se recomienda este método de siembra en los meses de julio a septiembre.

Labores Culturales: Se requieren escardas y deshierbes frecuentes para que no tenga competencia con la luz y nutrientes.

Riegos y Fertilización: Se dan los riegos cada 12 o 15 días en los primeros días de la plantación. La fertilización se recomienda la fórmula 10-20-20 300 kgs. al principio (plantación) y posteriormente 1 o 2 con 30 kgs. de  $SO_4NH_4$ /ha. según el tamaño que se quiera.

Plagas y Enfermedades: Mariposita Blanca de la col, las larvas se alimentan de las hojas exteriores de la col. Se controla con Dipterex 80% de 1 a 2 kgs./ha. y pulgones (afidos) con mismo tratamiento.

Cebolla (*Allium cepa*):

Suelos apropiados: Suelos franco-arenosos para cebolla que se destina al mercado en verde, para que cuando al arrancar-

se evitar que no lleve consigo mucha tierra adherida, y para cebolla de moche o sea sin rabo se recomiendan suelos de texturas más pesadas como los franco-arcillosos o arcillo-limosos, tanto para blanca como para morada.

**Preparación del terreno:** Se recomienda un barbecho y cruzar procurando que no se hagan en condiciones de humedad o sequía extrema, pues esto va en deterioro físico del suelo.

**Epoca de Siembra:** Necesita pasar unos 50 días en el almácigo antes de ponerse en el lugar definitivo.

**Producción de Cebollín:** Se almaciga la semilla cuando desea obtenerse el cebollín a fines de noviembre y diciembre para plantarse en junio y julio. Los almácigos se trazan en tierra de buena fertilidad, con buena proporción de arena, de 80 cms. de ancho por 10 a 15 metros de largo, la semilla se tira al voleo, cuando la planta tiene 50 días de sembrada empieza a bolear, el color verde próspero de la planta tierna cambia por un verde amarilloso, y es entonces cuando se arranca se deja secar 2 días en el sol, se hace manojos y se cuelga en una bodega con buena ventilación conservándolo hasta que se llega el tiempo de plantación junio y julio en tierras de temporal.

**Plantación:** Las plantadas difieren un poco a las de cebollín, a los 60 días de almacigada la semilla se transplanta a un lugar definitivo, se recomienda surcar de 60 cms. distancia entre planta y planta 5 cms.

**Labores culturales:** Se hacen deshierbes antes que el tamaño de la cebolla sobresalga los 20 cms. auxiliándose de cultivadores de tracción animal quedando sólo el deshierbe manual del lomo del surco (escardas).

Fertilización: La cebolla requiere altas dosis de fertilizante aplicando la siguiente fórmula: 17-17-17/ha. antes de plantar 300 kgs.

A los 10 días de plantada 300 kgs. de  $\text{SO}_4\text{NH}_4$ /ha.

A los 30 días de plantada 300 kgs. de Nitrato de Amonio - más 100 kg. KCl.

A los 2 meses de plantada 300 kgs. de Urea.

Plagas y Enfermedades: Las principales plagas son los trips y el minador de la hoja y para su control se recomienda un insecticida sistémico y de contacto. Las enfermedades de la cebolla es la mancha púrpura o "alternaria", para su control se recomienda aplicaciones en forma preventiva de Manzate-D y Agrimicyn 500.

Frijol Ejotero: (*Phaseolus Vulgaris*) Var. Proraidier:

Suelos apropiados: Se cultivan en casi todos los suelos - en todo el año excluyendo los suelos con deficiente drenaje en época de lluvias.

Preparación del terreno: Se recomienda un barbecho y cruzar y la medida de los surcos de 70 cms.

Epoca de Siembra: Tiene 3 épocas de siembra. Siembras - aventajadas de fines de mayo y todo junio. Siembras de invierno, de septiembre a noviembre. Siembras de riego, de enero únicamente para que el frío de diciembre no interrumpa su germinación.

Método de Siembra: Es necesario hacer arreglos con avíos manuales en las cabeceras de los surcos tanto en la entrada como en la salida ciegas en donde se encharcaría el agua. Después de



tenerse la humedad ideal se lleva a cabo la siembra a cuerno o estaca al nivel que el agua alcanzó a su paso por el surco y más arriba si se humedeció todo el surco en el riego. La distancia - varía de 10 a 12 cms. entre planta y planta, son necesarios de 6 a 7 sembradores/ha. en un día.

Inoculación - 25 kgs. de semilla humedecida y 250 grs. de Nitragín.

Labores culturales: Después de nacer el frijol en un 90 a 100% se le da la primera labor que consiste en una raya que sirva para eliminar la nacencia de malas hierbas, mantener la tie-rra mullida, cubrir las grietas por donde podría perderse la humedad, y por otra parte se le retira el paso del agua en el primer riego, para evitar un exceso de humedad que es muy perjudi-cial y las malas hierbas que quedan en el lomo del surco se quitan manualmente.

Plagas y enfermedades: Conchuela del frijol (Cerotoma tri-furcada), minador de la hoja, para su control se aplica un insec-ticida sistémico y de contacto. Las enfermedades fungosas como - la cenicilla se recomienda Maneb, Agrimicyn-500.

Riegos y Fertilización: En siembras de invierno se necesitan riegos que varían en frecuencia, pero es necesario regar a intervalos de 15 días aproximadamente.

La aplicación de fertilizante se efectúa de la siguiente manera:

Fósforo: Todo antes de la siembra. 150 kgs/ha. de super - fosfato triple. El N y K se hacen aplicaciones distribuidas en - cada riego. 150 kgs. por ha. de Sulfato de Amonio y 50 a 100 kgs /ha. de KCl.

**Jitomate (*Lycopersicum sculentum*):**

**Suelos apropiados:** Se recomiendan terrenos de fácil riego y buen drenaje, tanto en suelos ligeros como en arcillosos aun - que el suelo ideal es el migajón, franco-arcilloso o franco-arenoso.

**Preparación del terreno:** Se barbecha con bastante tiempo de anticipación, el cultivo no debe estar precedido por otra Solanacea, y así se pone de manifiesto la importancia de la rotación de cultivos. El cultivo requiere de surcos anchos de 1.00 a 1.20 mts. dependiendo de la variedad, con adecuada pendiente.

**Epoca de Siembra:** Se cultiva todo el año almacigándose la semilla con 40 a 50 días de anterioridad. Los almácigos para producir planta de jitomate, col, chiles y cebollas son similares.

**Método de Siembra:** Ya teniendo trazados los surcos se procederá a regarlos o se aprovecha una buena lluvia para ir plantando a una distancia de 50 cms. entre planta y planta, introduciéndose la mitad del tamaño de la planta cuidando que la planta no sufra lesiones al efectuar el transplante.

**Labores Culturales:** Se hacen labores de escarda en su primera fase con avíos de tracción animal como los arados de reja, arados de punta y las cultivadoras, ésto es para laborear las partes endurecidas por el tránsito al fertilizar, regar, etc. La segunda fase es complementada por avíos manuales para la eliminación de malas hierbas encima del surco y el levantamiento de la huerta.

**Riegos y Fertilización:** Cada 8 a 25 días dependiendo de la textura y estructura, pendiente y según las particularidades de la parcela y demás factores. En esta región se aplica la fórmula 20-30-10 en la siguiente fórmula: El fósforo todo antes de

plantar por la raya. El N en forma progresiva según el tamaño de la planta. El K al iniciarse la producción.

Plagas y enfermedades: Las Principales plagas que atacan al jitomate son: El gusano alfiler, el gusano del cuerno, gusano del fruto, áfidos. Se controlan con aplicaciones de Folidol 1 l - quido, alternado con Gusathión, Azodrin-5, Tamarón. Las enfermedades que atacan al jitomate en esta región son: Mosaico (mar - morsp) control quemar las plantas atacadas. Pseudomonas Solana - cearum: Ocasiona la marchitez bacteriana del jitomate, control - aplicaciones de Agrimicyn-500. Stemphylium Solani Mancha gris de la hoja del tomate. Control: Se recomienda la desinfección del - surco para almácigos, aspersiones a las plántulas del almácigo - con Zineb cada 7 días.

Alternaria Solani: Tizón temprano del tomate. Control: As - persiones a las plantas cada 7 días con Zineb, Maneb y rotación de cultivos.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

**MANEJO DEL SUELO:** Cuando una extensión de terreno es integrada al riego con la construcción de presas o derivando el líquido de ríos y nacimientos, es indispensable el trazo de canales y ramales para la distribución adecuada del agua para riego, ya teniendo este beneficio generalmente se presenta el problema de la erosión hídrica originada por no adecuar en el terreno pequeñas obras de contención del agua así como trazar debidamente las curvas de nivel (surcos), teniendo en cuenta las propiedades que caracterizan a cada suelo.

**Pedregosidad:** La existencia de piedras en un suelo, se considera una condición desfavorable y por lo general se procede a efectuar el desempedrado de la tierra, al presentarse este caso y particularmente si la parcela presenta una pendiente pronunciada, debe procederse con cautela, ya que en la práctica observamos en el cultivo de la fresa por ejemplo, que ocupa riegos constantes cada 8 días y en estos casos, la piedra de tamaño manual presenta más ventajas que desventajas ya que la erosión se ve controlada, la humedad debajo de las piedras es aprovechada por la raíz de esta planta.

De otra manera sacando la piedra al contorno de la parcela se crearon condiciones propias para que se desarrollen plagas de roedores (ratas principalmente) y ardillas que tanto merman la producción de las cosechas.

Los fertilizantes son un factor nacional de desarrollo ya que su influencia es determinante en la producción agrícola, hay que considerar que su manejo y aplicación para la mayor parte de los campesinos que ignoran el método, el momento y la cantidad -

de fertilizante que hay que aplicar a sus cultivos y así muchas veces se hacen aplicaciones fuertes y fuera de tiempo que originan riesgos al perjudicar los cultivos en vez de beneficiarles, función para lo cual son fabricados los fertilizantes.

Lo mismo sucede con los pesticidas (fungicidas e insecticidas en donde es más notoria la falta de orientación al campesino, ya que estos productos por su precio tan elevado y uso monótono, y en ocasiones irracional, elevan considerablemente el costo de producción de la cosecha, todo ello por falta de labor de orientación.

Se observan estos casos reales y a continuación menciono algunos ejemplos:

#### Incompatibilidad de productos:

1). La mezcla de productos de reacción alcalina con insecticidas fosforados, con la consecuente disminución de la efectividad de los dos productos y el riesgo de fitotoxicidad.

2). Aplicación de insecticidas en polvo en horas inadecuadas (tiempo corrido) y por tanto hay arrastre del polvo cuando hay corrientes de aire.

#### Nula programación para la fertilización:

Una gran cantidad de agricultores carecen de información técnica por lo que se hacen aplicaciones de fertilizantes sin un calendario o cuando menos en las etapas del desarrollo en que la planta más lo necesita (arranque, formación y fructificación) según el caso especial de cada planta.

#### Falta de Créditos adecuados al campo:

El banco oficial ha estado trabajando algunos ejidatarios

de la comunidad de Tizapán El Alto, Jal., y ha otorgado créditos que no han cumplido su función plenamente por dos causas principales:

Por un lado son muy estrechos los créditos y a veces se quedan cortos y fuera de la realidad, otorgan 300 pesos para frijol incluyendo el ejotero cuando a esta fecha se lleva un gasto de todo el cultivo en un promedio de \$6,000.00 pesos/ha.

EL PROBLEMA DE LAS SEMILLAS: Las semillas de jitomate, cebolla, frijol ejotero, etc., son criollas y en algunos casos ya está muy degenerada por lo que los rendimientos/ha. son muy mo-destos, pero la introducción de semillas mejoradas e importadas que por su elevado precio quedan fuera del alcance de la mayoría de los agricultores.

Para ésto se requiere de más programas de investigación y producción de semillas de hortalizas de parte de organismos como la PRONASE y la SAG, y así evitaremos la importación de semillas que están producidas para condiciones que por lo regular no se encuentran en esta región y otras de mucha importancia.

La falta de industrias que capten los excesos de producción por ejemplo: Una comisión de empresarios japoneses se interesaban en la compra de cebolla morada (principal cosecha de Tizapán el Alto, Jal.) Para ello había que cumplir el compromiso de entrega constante de ciertas toneladas del producto a una deshidratadora que en combinación con los ejidatarios taerían ellos, ésto no se pudo cumplir por la escasez de agua para riego que se ve seriamente en los meses de marzo, abril y mayo, porque la variedad de cebolla que ellos pedían para industrializarla es semilla importada y consecuentemente más cara.

Es común ver en ciertos años por exceso de producción en

otras zonas cebolleras y demás hortalizas, se pierda el producto en la misma tierra, teniendo que hacer el gasto extra de desalojarlo a las orillas de la parcela y cargar con la pérdida total de aquella cosecha. Esto también tiene la desventaja de ser foco de infección para los siguientes cultivos.

Falta de programación en el control de enfermedades y plagas: Los canales para el riego (principales y secundarios, regaderas, etc.) son de tierra, desarrollándose malas hierbas de toda clase que por medio del agua, diseminan sus semillas, estolones, etc. proporcionando además las condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades y plagas que atacan los cultivos.

Esto sumado a que los agricultores en su vecindal no programan las aplicaciones de pesticidas. Uno fumiga sus coles, el vecino no fumiga y la presión de la plaga es constante. Lo mismo sucede en el caso de las enfermedades fungosas y bacterianas que como es comprensible tienen amplios radios de difusión (por el viento principalmente).

## CAPITULO VI

### D I S C U S I O N E S

En las 1884 has. de riego que se tienen en cultivo intensivo desde hace más de 25 años y otras 47 has. (en las partes altas, faldas) que se han ido integrando por medio de pequeños sistemas de bombeo que se alimentan del Lago de Chapala.

Se realiza el 75% de la actividad agrícola en el municipio aunque cabe mencionar la importancia que tienen las tierras de las "mesas" que no tienen el beneficio del agua rodada y sin embargo se producen en ellas cebollas, calabacita, jitomate de temporal teniendo la precaución de trazar los surcos con una pendiente muy suave para que así el cultivo llegue a un rendimiento modesto cuando el temporal es benigno ya con la regularidad en la precipitación, se pueden efectuar las aplicaciones de los fertilizantes necesarios no así cuando hay períodos de verano que disminuyen considerablemente los rendimientos/ha. notándose pérdidas cuantiosas que recaen en la economía del agricultor y en general del municipio.

Así pues es indispensable la integración de esas tierras al riego por medio de la construcción de una presa en el rancho denominado paso real municipio de San José de Gracia, Mich. pues el vaso del que se deriva el líquido para riego actualmente tiene una capacidad máxima de 17 millones de  $m^3$ , que escasamente alcanzan para regar los cultivos de invierno, siendo notoria la falta de agua para puntear o aventajar diversos cultivos, (cebollas blancas, pepinos, coles, etc.) que darían trabajo a muchas personas en los meses que se suspende la actividad en la región (período clásico de preparación de las tierras) Abril, mayo y junio.



Resumiendo puede decirse que las carencias del campesino en esta región son las siguientes:

1.- Carencia de agua para riego en los meses antes señalados lo cual puede resolverse con la construcción de la presa (Paso Real) que ya se encuentra aprobada su construcción por el Gobierno Federal y sólo se ha visto interrumpidos los trabajos por la finalización del sexenio y el consecuente inicio del próximo gobierno.

2.- Adecuar la distribución del agua construyendo canales principales, canales secundarios, ramales de materiales que eviten las excesivas pérdidas de líquido ya que actualmente son de tierra por lo que se tienen pérdidas por filtración hasta de un 40%, además en este tipo de canales el mantenimiento es muy costoso ya que el azolve aumenta por la maleza que crece tanto a los lados como en la plantilla del canal. Aunque en el transcurso de los últimos 3 años se han hecho diversas obras, alcantarillas, compuertas, etc. que benefician al agricultor al hacer más fáciles las labores del riego.

3.- Una adecuada labor de extensión es muy necesaria principalmente en lo que respecta al uso adecuado de fertilizantes e insecticidas ya que éstos se usan actualmente de manera deficiente o inadecuada por su exceso (principalmente insecticidas). Se nota también la importancia de que se instalen expendios oficiales de insecticidas y fertilizantes ya que los intermediarios abusan con los insumos en la temporada de lluvias principalmente por la demanda que se observa de ellos.

4.- Créditos: Se necesitan éstos a tiempo y adecuados a la pauta que marca la época pues lo que se han otorgado actualmente resultan obsoletos por lo reducido que son, además a las hortalizas se les considera cultivos inseguros en rendimientos y susceptibles de meteoros como heladas, granizo, etc., o simple -

mente en el mercado se observan variaciones de precio como las siguientes:

Una caja de jitomate de 30 kgs. aproximadamente tiene un valor de \$15.00 con todo y caja (el envase cuesta \$8.00 aprox.) en ocasiones este precio se dispara a \$10.00 kg. de jitomate que equivale a \$300.00 por caja.

La col en ocasiones llega a valer \$3.00 kgs. en el mercado y en otros casos se quedan en la parcela porque no es costea-  
ble ni cosecharlas.

Lo mismo sucede con la cebolla que tiene variaciones de precio desde 0 a \$5.00 o sea que a veces se les regala a los comerciantes porque la cosechen (cebolla vieja y la mojada) y a veces una hectárea adquiere un valor de \$50,000.00.

Aquí es notoria la importancia de las industrias de la conservación (empacadoras ejidales) que absorban estos excesos y los industrialicen dando trabajo a la población en el campo y evitando pérdidas cuantiosas a los horticultores.

## CAPITULO VII

### BIBLIOGRAFIA

- 1.- Edafología (Dr. B. Ortiz-Villanueva) Chapingo, Méx.
- 2.- El Uso Eficaz de los Fertilizantes (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- 3.- Estrategia de Desarrollo. Programa subregional y municipal. Subregión GUADALAJARA (Gobierno del Estado. Depto.) de Economía.
- 4.- Fisiología Vegetal. (R. Bastin).
- 5.- Horticultura Moderna (Carlos Gajón Sánchez).
- 6.- Insectos destructivos e Insectos útiles, sus costum - bres y sus control. (C.L. Metcalf W.P. Flint). C.E.C.S.A.
- 7.- Patología Vegetal Práctica. (Manuel García Alvarez).