

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



ANALISIS Y PERSPECTIVAS DEL CULTIVO DEL
GIRASOL (HELIANTHUS ANNUUS) EN MEXICO

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

Javier de la Torre García

GUADALAJARA, JALISCO. 1980

INDICE GENERAL

	PAGINA
LISTA DE CUADROS Y FIGURAS	I
RESUMEN	III
I INTRODUCCION	1
1.1 ANTECEDENTES	2
1.1.1 ORIGEN E HISTORIA	2
1.1.2 UTILIZACION DEL GIRASOL SILVESTRE POR LOS INDIOS	2
1.1.3 GIRASOL CULTIVADO POR LOS INDIOS- NORTEAMERICANOS	3
1.1.4 JUSTIFICACION	4
1.1.5 CIFRAS DE PRODUCCION ANTERIORES	4
II OBJETIVOS	6
III REVISION DE LA LITERATURA	8
3.1 CLIMA PROPICIO PARA SU CULTIVO	8
3.2 SUELO	8
3.3 PREPARACION DEL TERRENO	9
3.4 TRATAMIENTO DE LA SEMILLA	9
3.5 METODO DE SIEMBRA	10
3.6 EPOCA DE SIEMBRA	10
3.7 ROTACIONES MAS RECOMENDABLES PARA EL CULTIVO DE GIRASOL	11
3.8 SIEMBRA	11
3.9 DENSIDAD DE SIEMBRA	13
3.10 FERTILIZACION	14
3.11 EFECTO DE LOS ABONOS ORGANICOS	14
3.12 NITROGENO, FOSFORO Y POTASIO	15

	PAGINA
3.13 PLAGAS	16
3.14 ENFERMEDADES	22
3.15 LABORES CULTURALES	26
3.16 COSECHA	26
3.17 COMERCIALIZACION	27
3.18 USOS DEL GIRASOL	27
IV ANALISIS ECONOMICO DEL CULTIVO	29
V RESULTADOS	35
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFIA	44
ANEXO 1	45
ANEXO 2	46
ANEXO 3	47

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO No.	T I T U L O	PAG.
1	Características técnicas, temporal, sin ma quinaria, bajo uso de insumos y semillas.	30
2	Características técnicas, temporal, sin ma quinaria, medio uso de insumos y servicios.	31
3	Características técnicas, temporal, sin ma quinaria, alto uso de insumos y servicios.	32
4	Características técnicas, temporal, uso de maquinaria, alto uso de insumos y servi -- cios.	33
5	Características técnicas, riego, uso de ma quinaria, alto uso de insumos y servicios.	34
6	Superficie en hectáreas cosechadas, rendi- miento en kilogramos por hectárea, produc- ción en kilogramo, precio rural en pesos - por kilogramo, valor en pesos, en 1971 en- el cultivo del girasol.	37
7	Superficie en hectáreas cosechadas, rendi- miento en kilogramos por hectárea, produc- ción en kilogramo, precio rural en pesos - por kilogramo, valor en pesos, en 1972 en- el cultivo del girasol.	38
8	Superficie en hectáreas cosechadas, rendi- miento en kilogramos por hectárea, produc- ción en kilogramo, precio rural en pesos - por kilogramo, valor en pesos, en 1973 en-	

CUADRO No.	T I T U L O	PAG.
	el cultivo del girasol.	39
9	Superficie en hectáreas cosechadas, rendimiento en kilogramos por hectárea, producción en kilogramo, precio rural en pesos - por kilogramo, valor en pesos, en 1974 en el cultivo del girasol.	40
10	Superficie en hectáreas cosechadas, rendimiento en kilogramos por hectárea, producción en kilogramo, precio rural en pesos - por kilogramo, valor en pesos, en 1975 en el cultivo del girasol.	41
11	Superficie en hectáreas cosechadas, rendimiento en kilogramos por hectárea, producción en kilogramo, precio rural en pesos - por kilogramo, valor en pesos, en 1976 en el cultivo del girasol.	42

R E S U M E N

Desde tiempos muy remotos se ha cultivado el girasol y ha tenido muchos usos (en la medicina, en los mitos religiosos, etc.). Después fué incorporado a la alimentación humana cuando se descubrió su alto contenido de aceite. Los países europeos aprovecharon bien esta cualidad del girasol y lo han sembrado en mayor proporción que los países americanos (se cree que el girasol es originario de América).

El girasol es un cultivo que puede prosperar en la mayoría de los tipos de suelo, no es muy exigente en cuanto a temperatura, ya que puede resistir climas bajos, sin llegar a los extremos. La p.p. que necesita como mínimo el girasol en los países de temporal es de 400 m.m. aproximadamente (no existiendo problemas en este aspecto para los países que cuentan con riego).

La rotación de cultivos es muy importante realizarla, ya que de no efectuarla, se corre el riesgo, que las plagas se hagan resistentes a los insecticidas, llegando a tal grado que las aplicaciones de dichos insecticidas sean incosteables a la vez que no surtan el efecto deseado.

La siembra debe realizarse de acuerdo a las fechas de siembra dadas a conocer por el INIA, de otra manera, se corre el peligro que no se obtengan los resultados deseados si se deja pasar tal fecha.

La fertilización va en relación con el tipo de suelo ya que habrá terrenos en los cuales se va a carecer de los elementos principales que necesita la planta para su crecimiento que son N,P,K. Habrá otros que necesiten solamente -

dos de estos elementos, y otros en los cuáles hará falta algún elemento menor o la aplicación de algún mejorador del -- suelo (para bajar o subir el pH de acuerdo al cultivo que se desee sembrar, ya que algunos lo requieren alto y otros por el contrario lo necesitan bajo).

Todos los cultivos están propensos al ataque de plagas y enfermedades. Conviene hacer la diferencia entre una y otra. Las plagas se combaten (en su mayoría) ya cuando la -- plantación fué atacada. Las enfermedades para poder obtener un máximo efecto, conviene hacer las aplicaciones de manera preventiva, ya que si se quiere efectuar la curación ya cuando la plantación fué atacada, es muy difícil controlar las - bacterias, los hongos y los virus en este estado.

Para la siembra del girasol, el campesino debe utilizar los métodos e implementos más adelantados (de acuerdo a sus posibilidades económicas) ya que mientras más labores se efectúen en la tierra, serán más los rendimientos. Todo esto va auxiliado con una buena fertilización, labores culturales, etc.

El girasol se viene sembrando en México desde 1970 a - proximadamente y los rendimientos anuales por hectárea son - variables, así tenemos que para el año de 1971 fué de 528 -- Kg/Ha., en 1972 fué de 921 Kg/Ha., en 1973 fué de 655 Kg/Ha. en 1974 fué de 1,302 Kg/Ha., en 1975 fué de 1,315 y en 1976- fué de 748 Kg/Ha. La superficie cosechada en el año de 1971 fué de 50,776 Has., en 1972 fué de 16,016 Has., en 1973 fué de 6,231 Has., en 1974 fué de 2,870 Has., en 1975 fué de - - 1,745 Has. y en 1976 fué de 2,533 Has.

Como puede observarse la producción y la superficie co - sechada utilizada para la siembra del girasol es variable, de acuerdo a los datos observados anteriormente. De acuerdo a las necesidades existentes actuales, de aceite, el cultivo - del girasol tiene que ir incrementándose cada vez más, para -

lograr en un momento dado, la exportación del aceite, y como el girasol lo posee en un alto grado, se debería de fomentar más este cultivo, para la obtención de variedades híbridas - de mejor calidad, más resistentes a climas adversos, de mayor rendimiento, etc. Ésto se logra mediante la concientización - del campesino para que poco a poco introduzca en sus parce - las el cultivo del girasol.

I INTRODUCCION

Hasta 1968 México había sido autosuficiente en materia de aceites comestibles, sin embargo, durante los últimos años ha sido necesario recurrir a la importación de aceites, semillas oleaginosas y sebos para satisfacer la demanda nacional.

Se estima que en México el consumo per cápita es de 12 kilos de aceite al año, lo cual significa que para satisfacer la demanda originada por el crecimiento demográfico, el país necesita producir 20,000 toneladas más de aceite anualmente.

Para solucionar el problema será necesario recurrir a nuevos cultivos e incrementar tanto las áreas sembradas con oleaginosas como los rendimientos unitarios.

El girasol, (*Helianthus annuus*) es una planta que en el transcurso de los últimos 15 años se ha venido a colocar en el segundo lugar entre las principales oleaginosas del mundo, por lo que se ha considerado como una posible solución del problema de escasez de aceites por el que atraviesa el país.

En 1971 su cultivo abarcó 80,000 has en 8 entidades del país (Durango, Zacatecas, Guanajuato, Querétaro, Tlaxcala, Oaxaca, Chiapas, Chihuahua); con rendimiento de 600 kilogramos por hectárea y máximo de 3,500 kilogramos por hectárea.

El girasol (*Helianthus annuus*) es una planta cuya semilla posee un alto contenido de aceite, magnífica aceptación en la alimentación humana y mucha demanda en la industria.

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. ORIGEN E HISTORIA Viorel (7) Gallegos (6) Fucikovsky (5)

No se sabe a ciencia cierta el origen del girasol. Algunos autores dicen que procede del Perú, en donde le llamaron "La Flor de Oro del Perú", otros dicen que es originario de Norteamérica y otros que es de México. Pero de lo que sí están seguros es, que es originario de América y que los ingleses o los españoles lo introdujeron a Europa en el siglo XVI como planta de ornato primero, para luego cultivarlo comercialmente. Como cultivo de importancia industrial el girasol es cultivado en varios países europeos como: Rusia, Francia, Checoslovaquia, Yugoslavia, España, Hungría, Rumania, Bulgaria y Polonia. En América, se cultiva principalmente en; Argentina, Uruguay, Chile, E.U., Canadá, México y Perú. En la clasificación del género *Helianthus* (Heiser, 1969), se reconocieron más de 50 especies.

1.1.2. UTILIZACION DEL GIRASOL SILVESTRE POR LOS INDIOS

Una gran cantidad de obras históricas y etnográficas atestiguan la utilización de las semillas de girasol silvestre por los indios norteamericanos como alimento y condimento, y explican la importancia de dicha planta para la vida de las tribus locales primitivas.

La expedición de Lewis y Clark (Heiser, 1951), en el siglo pasado, por la región del Río Lemhi de Idaho y Wyoming, encontro el girasol silvestre en casi toda la zona de la tribu Shoshonim cuyos miembros recogían las semillas y las utilizaban como alimento. Cremony (1868), describiendo su vida entre los indios apaches (Nuevo México), menciona que los mismos machacaban las semillas de girasol obteniendo una especie de harina, de la cual preparaban un tipo de pan muy sa-
broso.

El girasol se utilizó también para curar algunas enfermedades. Los indios Zuni, utilizaban las raíces de girasol junto con las raíces de otras plantas medicinales, para curar picaduras de serpiente (Stevenson, 1915).

La planta aparece en varias ceremonias primitivas, así como en los mitos y leyendas indias.

1.1.3 GIRASOL CULTIVADO POR LOS INDIOS NORTEAMERICANOS

La adaptación del girasol silvestre como planta útil - se hizo desde la época prehistórica, por ciertas tribus establecidas en el suroeste del continente norteamericano. - Por supuesto, su utilización temprana en la alimentación - constituyó el primer paso hacia el desarrollo de unos tipos de girasol cultivado. 1

Los estudios hechos por Wedel (1961) sobre el hombre prehistórico de los campos centrales de la América del Norte, ponen de manifiesto las preocupaciones primitivas por la agricultura en las zonas de Nebraska, en la cual los habitantes de las pequeñas aldeas ubicadas a la orilla de los ríos, labraban con sus azadas hechas de los homóplatos de bisonte, parcelas pequeñas, cultivadas de maíz, calabazas y girasol.

1.1.4.- J U S T I F I C A C I O N

Viorel (7) Cervantes (3)

El girasol, con su alto contenido de aceites en las se millas (48-52%), es una planta típicamente oleaginosa. El papel importante que tiene en la alimentación se completa también con otras utilizaciones, sobre todo a efectos forrajeros y técnicos.

El aceite de girasol es un excelente aceite comestible debido a su alto contenido en ácidos grasos no saturados (85-91%), representados en la mayor parte por el ácido oleico y ácido linoleico. El ácido linoleico es uno de los ácidos grasos nutritivos esenciales y se encuentra en grandes cantidades en el aceite de girasol (60%), soya (50%), Maíz (40%), etc.

El aceite de girasol se sitúa, desde el punto de vista del valor calórico y del grado de asimilación por el organismo, entre los mejores aceites vegetales.

Las semillas contienen un 0.65-0.69% de complejos fosforados (Popov, 1960) que representan mezclas complejas de lecitina, cefalina, fosfolúcidos, así como las vitaminas B₄, B₈. Estas fracciones tienen una acción biológica muy importante, contribuyendo a la disminución del colesterol de la sangre y en la regulación de los procesos metabólicos.

Las categorías inferiores de aceite de girasol se utiliza en la fabricación de los jabones.

1.1.5.- CIFRAS DE PRODUCCION ANTERIORES

La producción mundial de aceites vegetales, aumentó progresivamente de 18 millones de toneladas en 1960 a 28.8

millones de toneladas en 1972, lo que representa un aumento muy significativo de un 60%. (Anexo No. 1)

El aceite de girasol representa un 17% de la producción mundial de aceites comestibles. En comparación con el año - 1960, la producción mundial de aceites de girasol aumentó en un 128% llegando en 1972 a 3.8 millones de toneladas. Ocho o días años atrás, el girasol se situaba en el cuarto lugar en cuanto a la producción de aceites, después de la soya, cacahuat y algodón. En 1965 superó de manera evidente al algodón, y en 1967 al cacahuat, situándose en el segundo lugar en la clasificación mundial de las plantas oleaginosas, después de la soya.

La superficie total cultivada de girasol aumentó durante la época 1966-1972 en 1'283,000 has, es decir, en un 16%, llegando en 1972 a 9'280,000 has. De esta superficie, un - 66% está en Europa, un 15% en Suramérica, un 7% en Norteamérica, un 5% en Asia, un 4% en Australia y un 3% en Africa. (Anexo No. 2)

SUPERFICIE DE GIRASOL COSECHADA EN 1971 EN MEXICO ³⁾

Durango	37,500
Zacatecas	20,410
Guanajuato	21,000
Querétaro	200
Tlaxcala	190
Oaxaca	200
Chiapas	200
Chihuahua	300
	<hr/>
	80,000 has

Fuente: Dirección General de Extensión Agrícola, S. A. G.

II OBJETIVOS

Los objetivos que se persiguen con el cultivo del girasol son:

- a).- Incrementar el cultivo de girasol en nuestro país ya que la superficie utilizada actualmente para dicho cultivo es insuficiente en la actualidad para satisfacer la demanda actual.
- b).- Sabemos que las oleaginosas por su alto contenido de aceite se puede utilizar tanto en la industria como en la alimentación humana, por tal razón es necesario hacer hincapié fomentar el cultivo del girasol (ya que es de las oleaginosas que más contenido de aceite tienen) en superficies cada vez mayores.
- c).- Utilizarlo como planta forrajera puesto que en los experimentos realizados con el ganado se ve que el girasol es muy apetecido para utilizarlo como alimento .
- d).- Si fomentamos dicho cultivo podríamos obtener mayor aplicación en la alimentación humana.

COMPOSICION QUIMICA DE LAS VARIEDADES; ALEMANA, HUNGARA,
ITALIANA, RUSA Y ARGENTINA DE MAIZ DE TEJA O GIRASOL

ELEMENTOS	V A R I E D A D E S				
	ALEM.	HUNG.	ITAL.	RUSA	ARGENT.
Agua	-	-	-	-	-
Proteínas	9.62	6.88	10.30	11.80	9.07
Grasas	33.48	28.79	29.21	34.25	32.30
Extracto no Nitrogenado	39.90	17.36	13.17	40.59	20.88
Celulosa	-	28.54	30.00	-	27.00
Cenizas	2.86	3.20	2.35	4.67	2.40

Fuente: Cervantes 1942

Cuando se extrae en frio, este aceite se puede utilizar para consumo doméstico.

Análisis del aceite extraído en caliente

Densidad - - - - -	0.924 a 0.926
Indice de refacción a 60°C - - - - -	1.4611 a 1.98
Indice de saponificación - - - - -	188 a 198
Indice de Yodo - - - - -	120 a 135
Punto de fusión de los ácidos grados	17 a 24°C
Punto de solidificación de los ácidos grados - - - - -	17 a 18°C

El aceite extraído en caliente se emplea en la industria jabonera, para la fabricación de pinturas, en la medicina, como combustible, etc.

III REVISION DE LITERATURA

Gallegos (6) Anónimo (1) Cervantes (3)

3.1.- CLIMA PROPICIO PARA SU CULTIVO

La planta del girasol no es exigente en cuanto a clima ya que prospera perfectamente desde los climas cálidos secos hasta las regiones templadas frías.

En las primeras semanas de crecimiento de la planta (2 ó 3) el girasol resiste temperaturas de 3 a 4°C. Sin embargo las sequías y heladas prolongadas durante el período crítico de la floración causan una disminución del rendimiento al originar la formación de semillas estériles.

Por lo que respecta a los vientos, que no sean muy fuertes ya que tiran las plantas, causando graves daños al cultivo. De no haberlos, se necesitaría tomar las precauciones necesarias para cuidar que dichos vientos no ocasionen erosión en el suelo.

3.2.- SUELO

Este cultivo crece bien en la mayoría de los tipos de suelos, excepto en los suelos delgados, variando desde el arenoso de fertilidad media hasta suelos pesados; pero son más recomendables para la siembra los suelos profundos de color café o negro que no se compactan, con buen drenaje y un pH neutro o ligeramente alcalino. Prefiere, pues, suelos arcillo-humíferos o arcillo-arenosos, pero como dijimos anteriormente que sean profundos y ricos en materia orgánica.

El girasol es un cultivo rústico cuyo sistema radicular

alcanza hasta 4 metros de profundidad, lo cual le permite desarrollar bien durante períodos prolongados de sequía en regiones de lluvia escasa o mal distribuída. Se estima que 400 mm de agua bien distribuída durante su ciclo de vida, son suficientes para producir una buena cosecha. Por su poca exigencia de agua es un cultivo con amplias posibilidades para aquellas zonas de riego que disponen de poca dotación de agua.

En cuanto a altitud puede prosperar desde una altura a nivel del mar, hasta los 2,500-2,700 metros, ya que es más resistente a las heladas que el maíz.

El girasol se considera que es resistente a la falta de humedad del suelo (más que el maíz pero menos que el sorgo).

3.3.- PREPARACION DEL TERRENO. Gallegos (6) Anónimo (2)

Es necesaria una buena preparación del terreno para la siembra a fin de asegurar germinación uniforme de la semilla y obtener una densidad adecuada de plantas por hectárea.

Se recomienda dar un barbecho profundo a una profundidad de 30 cms y después uno o dos pasos de rastra para desmenuzar los terrones. Si es necesario se nivelará el terreno para evitar encharcamientos y excesos de humedad que perjudiquen el cultivo y dificulten las labores de siembra.

Se deben eliminar las malezas recién germinadas para que no compitan con las plantas de girasol.

3.4.- TRATAMIENTO DE LA SEMILLA

El tratamiento de la semilla para la siembra con fungicidas o insecticidas es recomendable para proteger a la semilla contra hongos comunes del suelo, como *Rhizoctonia* spp

que se recomienda aplicar Captán a las dosis específicas por el fabricante. En aquellos lugares en que las plagas del suelo son un problema, se recomienda aplicar Toxicloro variando la dosis según sea la infestación de dichas plagas.

Cuando se usen insecticidas o fungicidas es conveniente llevar a cabo el tratamiento de la semilla al momento de la siembra, y se recomienda tratar solamente la semilla que se va a utilizar.

3.5.-METODO DE SIEMBRA

La siembra del girasol se puede realizar con los implementos comúnmente utilizados para sembrar maíz y frijol o bien puede efectuarse a mano.

3.6.-EPOCA DE SIEMBRA

a).- Temporal.

Siempre cuando se inician las lluvias o bien ya es tablecidas, calculando que para cuando se coseche (120-130 días después) se haya terminado el período de lluvias, esto desde luego en zonas donde no se presenten heladas.

En regiones donde ocurren heladas tempranas, deberá prevenirse este daño, calculando que la época de floración y formación de granos del girasol (que es entre los 55 a 65 días después de la siembra) no coincida con las épocas frías.

Para siembras de temporal el Distrito de Oleaginosas del INIA recomienda las siguientes fechas de siembra:

Puebla y Tlaxcala:	del 20 de Mayo al 15 de Junio
Guerrero y Morelos:	Del 10 de Junio al 10 de Julio
Guanajuato y Jalisco:	del 10 de Junio al 15 de Julio
Zacatecas y Durango:	del 15 de junio al 10 de Julio

Fuente: Folleto de divulgación INIA No. 43.1971

Las siembras después de las fechas recomendadas quedan expuestas a las heladas durante la floración o maduración de la semilla, las cuales reducen el rendimiento al originar - semillas "chupadas", o completamente vanas.

b).- Riego

La siembra puede realizarse en épocas de invierno durante los meses de Diciembre y Enero, en regiones donde la temperatura no sea menor de 40°C.

Los riegos serán en relación directa al tipo de suelo y condiciones de luminosidad durante el desarrollo del cultivo. Se estiman de 4 a 5 riegos en suelos ligeros y de 3 a 4 en - suelos pesados.

Rotación de cultivos:

3.7 ROTACIONES MAS RECOMENDABLES PARA EL CULTIVO DEL GIRASOL

SECANO	SECANO HUMEDO	REGADIO
Trigo	Trigo (2 años)	Alfalfa (4 años)
Girasol	Veza	Maíz
Cebada (2 años)	Cebada	Trigo
Cártamo o barbecho	Girasol	Girasol
		Trigo o Cebada
		Sorgo

Fuente: Ministerio de Agricultura. 1975

3.8.- Siembra.- Se siembra como se dijo anteriormente a una, distancia entre surcos de 76 a 92 cms, y es necesario sembrar en el fondo del surco cuando el suelo sea suelto y en el lomo cuando sea pesado.

La siembra puede hacerse de dos formas:

a).- Manual.- Deposite de 2-3 por golpe a una distancia de 25-30 cms.

b).- Mecánica.- Con sembradora para maíz o sorgo con 4 ó 5 agujeros de 1/2, 9/16, 5/8 ó muescas de acuerdo al tamaño de la semilla y espaciadas para dejar una o dos semillas cada 25 a 30 cms.

La profundidad de siembra está determinada por el tipo de suelo y humedad del mismo. En tierras sueltas hasta 8 cms de profundidad y en tierras pesadas de 3 a 5 cms.

Siempre que sea posible se debe de surcar de oriente a poniente para facilitar la cosecha mecánica del girasol. Esto es en razón del fototropismo típico de la planta. La flor se mueve siguiendo al sol y cuando cae, lo hace sobre el surco, con lo cual se puede cosechar sin mayor dificultad.

3.9.- Densidad de siembra.- Considerando que 1 kilogramo de semilla seleccionada contiene 14,000 ó 16,000 semillas, para obtener una población de 40,000 plantas por hectárea, que es la recomendada, teóricamente serían suficientes 3 kilogramos por hectárea de semilla, pero teniendo en cuenta que por diversas causas siempre ocurren pérdidas de semillas y plantas se recomienda sembrar de 6 a 14 kilogramos por hectárea según la variedad y región como se observa en el Anexo No. 3.

3.10- FERTILIZACION. Gallegos. (6) Anónimo (2) Viorel (7)

La aplicación de fertilizantes se recomienda a las regiones con temporal mayor de 500 mm porque incrementa el rendimiento del girasol y a la vez acelera la floración y madurez.

Se recomienda aplicar 60 kilogramos de nitrógeno y 40 - de fósforo por hectárea al momento de la siembra en las regiones de Tlaxcala, Puebla, Morelos, México, Guerrero y Guanajuato. En Jalisco se ha determinado que las fórmulas 80-40-00 y 40-40-00 también dan buenos resultados.

De regiones con precipitación menor de 500 mm como son, las de Zacatecas y Durango no se ha obtenido información experimental sobre fertilización del girasol.

En general, en estas zonas se podría aplicar la fórmula 40-40-00 aplicando la mitad del nitrógeno y todo el fósforo al momento de la siembra y si la humedad del suelo es alta, aplicar el resto del nitrógeno durante el primer paso de cultivadora, poniendo el fertilizante abajo o a un lado de la semilla para no afectar su germinación.

3.11. EFEECTO DE LOS ABONOS ORGANICOS

Parece ser que los abonos orgánicos favorecen el desarrollo de las plantas, además de mejorar la estructura física del suelo y su fertilidad. No obstante la dificultad de la incorporación de estiércol a los secanos, se podría aconsejar 10 toneladas por hectárea a medio consumir incorporándose lo más pronto posible antes de la siembra.

Entre los abonos orgánicos, la mayor importancia la tiene el estiércol, que dá aumentos importantes de producción en todas las zonas de cultivo de girasol. El estiércol incrementa las cosechas por lo menos en la misma medida que los abonos químicos.

3.12. NITROGENO, FOSFORO Y POTASIO

El nitrógeno es necesario para la formación de las cabezuelas y para que se inicie una normal vegetación. Empleando en demasía, provoca un desarrollo excesivo de hojas y tallos que favorecen el encamado, y retrasan la maduración, haciendo a las plantas más sensibles a la sequía. Disminuye el porcentaje de riqueza grasa en el grano.

El máximo de absorción del nitrógeno, según los autores rusos, se observa desde el comienzo de la formación de las cabezuelas hasta el final de la floración.

El fósforo apresura la madurez y favorece que los granos tengan menos humedad.

Las mayores exigencias del fósforo se tienen desde la nascencia hasta la floración. En el momento de formación de las cabezuelas se ha consumido la mitad del fósforo y en la floración, las tres cuartas partes.

El potasio lo necesita la planta en grandes cantidades. El máximo de absorción del potasio va desde la formación de las cabezuelas hasta la maduración.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Cervantes (3) Escoto (4) Fucikovesky (5) Gallegos (6)

3.13 PLAGAS

Como todos los cultivos el girasol es infestado por varios insectos que pueden causar serios daños y que requieren el uso de insecticidas para su combate. Las plagas más comunes del girasol observadas en distintas regiones de México son:

Rata de campo.- (Sigmodon sp). En algunas regiones del Bajío y Tlaxcala se tiene problemas con la rata de campo poco después de la siembra y es necesario tomar medidas preventivas para reducir la severidad del ataque. El daño que ocasiona la rata puede ser a la semilla, a la cual desentierra y come, causando una reducción en la población de plantas, o bien cortando las plantas en la base del tallo. Para su combate se recomienda el uso de cebos a base de warfarina, o cebos de estriknina. Esta última substancia es muy tóxica para los seres humanos. Puede afectar hasta 3 generaciones, igualmente el Endrín.

Gusano raicero.- (Rhynchites mexicanus Gyll). En algunas regiones de Tlaxcala, Puebla y Jalisco se ha encontrado una larva, posiblemente de picudo, que puede causar daños serios al girasol. Las larvas o "gusanos" son pequeños, como de 5 mm de largo y color blanco, y se localizan en número variable atacando a la raíz principal y las laterales de mayor diámetro. El ataque puede ocurrir a cualquier edad de la planta, pero es más severo en plantas de 1 a 6 semanas de edad. Las plantas infestadas aparecen flácidas como si sufrieran por falta de agua y pueden no alcanzar la madurez.

En plantas adultas el daño de las raíces y el peso del capítulo o cabeza, pueden originar que la planta se acame perdiéndose la semilla y dificultando la cosecha. Estos gusanos pueden combatirse con Dieldrín 2% a razón de 12-18 kilogramos por hectárea.

Frailecillo.- (Macroductyllus Mexicamus). El frailecillo es un insecto que ataca varios cultivos, como el maíz, el girasol y algunos árboles. El daño causado por este insecto en el girasol consiste en la destrucción de las hojas de las cuales se alimenta, aun cuando ocasionalmente puede atacar las flores destruyendo los pétalos y parte de las semillas en formación. La época de aparición del frailecillo es variable, siendo más frecuente durante el mes de Junio. Esta plaga se puede combatir de dos formas: Manual y química. El combate manual se puede hacer utilizando botes o charolas que contengan petróleo de modo que al sacudir las hojas caigan al recipiente y mueran. El combate químico es utilizando los siguientes productos: Sevín 80% 1 kg/ha, Malatión 50% 1.5 lt/ha, Paratión Metílico 50% 1 lt/ha, Toxafeno 60% 2 lt/ha.

Mosca blanca.- (Trialeurodes sp.). El daño causado por la mosquita blanca no ha hecho necesario efectuar el combate a base de insecticidas, sin embargo, dado que el insecto se alimenta de la savia de la planta, si la población es alta puede requerir una aplicación de Cyolane 25% 1.5 lt/ha, o Thiodán 35% 2.0 lt/ha, Tamarón 50% 1.0 lt/ha.

La temperatura elevada y el ambiente seco favorece el desarrollo de esta plaga. Hay que procurar dirigir las aplicaciones hacia el envés de las hojas.

Araña roja.- (Thetranichus telarius). El clima seco y las temperaturas altas favorecen el desarrollo de ácaros -

Se ha observado ataques de araña roja en siembras de invierno en Iguala, Guerrero en plantas cercanas a su madurez por lo que no ha sido necesario aplicar acaricida para combatir las. En caso de ataque severo antes o durante la floración es conveniente aplicar Gusación etílico 50% 1.5 lt/ha, Diazinón 25% 1.5 lt/ha, Thimet 10% granulado 8 kg/ha, aplicando al cogollo. Este producto es muy tóxico.

Picudo del tallo.- (Rhynchitrs mexicanus Gyll). En todas las regiones en que se ha sembrado girasol se ha observado el ataque, en grado variable de un picudo de color negro brillante como de 5 mm de largo que se puede presentar durante todo el ciclo del cultivo del girasol.

El daño que causa este insecto consiste en un corte circular que hace alrededor del tallo, 10 a 15 cm, abajo de la planta de crecimiento o del capítulo en formación, lo cual provoca la caída de éste; esporádicamente el daño se observa también en las hojas cercanas al capítulo. En las siembras tardías se ha observado una mayor incidencia de esta plaga.

Para el combate del picudo se recomienda aplicar Paratión metílico 50%, 1 litro en 400 de agua y Sevín 80% 1.5 kg/ha; Dipterex 80% 1.5 kg/ha; Azodrín 50% 1.0 lt/ha.

Este insecticida no debe usarse durante la floración del cultivo porque destruye las abejas.

Gusano soldado.- (Spodoptera exigua). El daño de los gusanos soldados se puede presentar cuando las plantas están pequeñas o bien cuando la planta está en floración.

Se caracterizan por ser grandes defoliadores, dejando a veces, solamente la nervadura principal. La larva del gusa

no se caracteriza por tener un punto negro en el segundo segmento lateral. Para su combate se recomienda utilizar, Paratión etílico 50% 1.0 lt/ha, Cyolane 25% 1.5 lt/ha.

Gusano Peludo.- (Stigmene acraea). Este gusano en estado de larva es un gran defoliador y llega a acabar con la plantación entera. En estado adulto la palomilla presenta en sus alas blancas anteriores puntos negros. Sus alas posteriores pueden ser de color amarillo y su abdomen puede ser de color anaranjado con puntos negros. La larva presenta pelos o setas en todo su cuerpo variando el color café rojizo a negro. No se considera esta plaga de mucha importancia ya que siempre ataca cuando la siembra está próxima para cosecharse. Pero si la plaga se presenta antes de la floración, se puede aplicar Dipterex 80% 1.5 kg/ha.

Palomilla de la cabeza.- (Homeosona el ectellum Stall) La palomilla de la cabeza se considera en otros países como un factor limitante del cultivo del girasol. En México se ha observado en las regiones de Fresnillo, Zacatecas y Guadalupe Victoria Durango, causando daños considerables. El daño principal del insecto es causado por el gusano o larva, el cual cuando el ataque ocurre al inicio de la floración, origina que la cabeza se "cierre" impidiendo la formación de las semillas; es característico observar en los capítulos atacados la presencia de una especie de telaraña en el centro de los mismos, abajo de la cual se localiza el gusano o larva, éste es de color café rojizo con 5 bandas transversales de color oscuro.

En estado larval también ataca las semillas, perforándolas y alimentándose de su contenido. Es necesario iniciar las aplicaciones tan pronto se observen los primeros capítulos dañados, lo cual ocurre al iniciarse la floración en los

primeros días del mes de Agosto. Se sugiere para su combate Thiodán 35% de 2 a 3 litros por hectárea, Malathión 1000 E, 1.0 lt/ha y Paratión metílico 50% 1.0 lt/ha.

Grillo de campo.- (Achaeta assimilis fab). Los grillos son insectos que pueden causar serios daños a las plantas recién nacidas, ya que cortan las hojas o toda la plántula. Para disminuir los daños se recomienda aplicar Sevín 5% en polvo a razón de 10 a 12 kg/ha o bien Dibromo 8% a razón de 1.0 lt/ha. El toxafeno 70% de 2 a 3 lt/ha también dá buenos resultados.

Gusano de la cabezuela.- (Hamaeosoma electellum Hults). Este gusano ataca la cabezuela cuando está tierna y perfora los granos con lo que los destruye. Esta plaga se ataca con Bisulfuro de carbono.

Mayates o escarabajos.- (Cotinis mutabilis sobrina, Euphoria dimidiata, E. basalis y E. inda). Todos estos mayates pueden tener importancia económica en algunas regiones, especialmente si se presentan en poblaciones altas. Estos insectos pueden causar daño considerable en capítulos abiertos pero también en los botones florales apenas formados. Todos los mayates se han observado todos los años, con aparente incremento de las poblaciones en la región de Chapingo en 1973.

Se sugiere emplear Malatión 1000 E a razón de 1.0 lt/ha o Thiodán 35% 2.5 lt/ha. Las aplicaciones de preferencia de berán realizarse en las tardes o temprano, antes de que empiece la actividad de las abejas.

Chapulines.- (Spbenarium sp). Los Chapulines adultos y ninfas, se han observado en la región de Chapingo causando daños severos en algunas plantas, defoliándolas en el tiempo

de otoño. Estos chapulines no son grandes y los adultos presentan alas muy cortas, con el cuerpo corto y robusto. Estos insectos invaden el cultivo, especialmente cuando no hay suficiente alimento en otras partes, o cuando los pastos se empiezan a secar.

Esta plaga es necesario combatirla con: Dieldrín 20% - 0.7 lt/ha, Malatión 50% 1.0 lt/ha o Diazinón 25% 2.0 lt/ha.

Tuzas. - (Geomys sp.). Las tuzas también pueden causar daños considerables, cortando plantas adultas al raíz del suelo.

Frecuentemente jalan casi todas las plantas a las galerías subterráneas y se alimentan de ellas. Se aconseja matarlas con trampas o gas.

3.14. ENFERMEDADES: Fucikovsky (5).

Cenicilla.- (Oidium sp). Esta enfermedad es ampliamente conocida en varias partes del mundo.

Al final del ciclo vegetativo (otoño), cuando el ambiente empieza a ser seco, aparecen en las hojas y tallos de plantas adultas manchas blanquecinas cubiertas por un polvo muy fino, que representa la esporulación del estado imperfecto del hongo.

Se ha demostrado que la deficiencia de boro, incrementa la susceptibilidad del girasol a la cenicilla. Si existe deficiencia de boro en el suelo, se puede corregir adicionando dicho producto de 2 a 4 kilogramos por hectárea.

Pudrición del tallo o del capítulo.- (Sclerotinia sclerotiorum). Esta enfermedad es conocida en casi todo el mundo. En México se le ha encontrado en Tlaxcala, Zacatecas y Edo. de México.

Los primeros síntomas de la enfermedad son flacidez de tejidos y marchitez de las hojas, las cuales eventualmente mueren.

Para combatir este hongo se aconseja la rotación de cultivos, uso de semilla sana y limpia, libre de esclerocios. Las partes de las plantas atacadas con este hongo, tales como los tallos o capítulos, se deben recolectar, debido a la posible formación de esclerocios y quemar. Las semillas infectadas y los esclerocios se pueden caer al suelo y si no se entierran profundamente hay peligro de que los esclerocios puedan germinar el próximo año y producir el inóculo primario. Si el esclerocio se entierra de 1 a 8 cms de profundidad puede germinar, pero a una profundidad mayor, no hay peligro de germinación.

Marchitez de la planta y moteado de la hoja.- (Verticillium albo-atrum). Esta enfermedad fungosa ha sido hallada en varios lugares, como Canadá, Siberia y Rusia. En México se le ha encontrado en Zacatecas, Edo. de México, Durango. Esta enfermedad ataca también a la fresa, papa y algodón.

El primer síntoma aparece en las hojas de plantas próximas a la floración, notándose falta de turgencia y amarillamiento de las áreas intervenales, mientras las nervaduras y los tejidos circunvecinos conservan su color verde.

Debido a su amplio rango de hospedantes, el hongo es difícil de controlar por medio de rotación, aunque existe la posibilidad de utilizar maíz por varios años, ya que es un cultivo no susceptible. La variedad Peredovik poseen alto grado de resistencia contra esta enfermedad.

Moho gris.- (Botrytis cinerea). Esta enfermedad fungosa se presenta en el capítulo de las plantas adultas. El hongo avanza en el tejido dándole consistencia blanda y color café, a veces produce anillos concéntricos en las áreas donde fructifica.

El combate puede intentarse utilizando fungicidas de cobre, pero hasta ahora no se ha logrado un control verdaderamente eficaz. Es muy recomendable quemar los capítulos enfermos.

Roya de la hoja.- (Puccinia helianthi). En México se le ha encontrado en Guanajuato y Edo. de México. Este hongo ocasiona un amarillamiento en la hoja, secándola por completo.

La enfermedad puede atacar plantas jóvenes, pero su ataque es más severo en plantas adultas, progresando de las hojas inferiores a las hojas superiores. Las hojas severamente atacadas se marchitan, se secan y pueden caer prematuramente.

Para controlar la enfermedad fungosa es importante arar profundamente para que las partes afectadas de las plantas - queden bien incorporadas al suelo. Si el ataque fué severo, no se aconseja sembrar en el mismo terreno hasta el tercer año.

Ahogamiento de plántulas.- (Pythium sp). Esta enfermedad fungosa fué observada por primera vez en el Valle de Toluca, y más adelante se le contró en Chapingo, causando la muerte de plantas jóvenes.

Las plantas afectadas presentan al nivel del suelo o unos 5 cms más arriba una pudrición y estrangulamiento del tallo, y finalmente como consecuencia la parte superior de la planta se dobla y se muere en corto tiempo.

Como el hongo es de hábitos acuáticos, una de las medidas más recomendables para su control es el uso de terrenos con buen drenaje.

Tiro de munición de la hoja.- (Phyllosticta sp). Esta enfermedad no ha sido observada en otras partes del mundo. - En México se le encontró en Chapingo atacando las hojas cercanas al suelo de plantas jóvenes y en una área limitada, bajo condiciones de alta precipitación.

En hojas cercanas al suelo se forman áreas semirredondas blancas, las cuales posteriormente se caen dejando huecos y dando un aspecto como si la hoja hubiera sido dañada por tiro de munición.

Los daños de este hongo no son importantes, porque la planta se recupera rápidamente, y el ataque no continúa hacia arriba. Por este motivo no se recomienda ninguna medida de control.

Pudrición del capítulo.- (Erwinia, Pseudomonas o Flavobacterium). A estas bacterias se les ha encontrado en Toluca, Chapingo, Edo. de México, Guanajuato, Hidalgo, Puebla, y otros.

El primer síntoma de la enfermedad es un escurrimiento pegajoso de color café claro a partir de la inflorescencia y la coloración café oscura de las flores. Aproximadamente 4 a 6 días después el capítulo presenta una pudrición blanda - en el área del tejido esponjoso y manchas de color café. Con el tiempo, estas manchas crecen y el tejido esponjoso es parcial o completamente podrido.

Se puede controlar esta enfermedad, mediante el control biológico o sea mediante predadores.

Pudrición bacteriana del tallo.- Esta enfermedad, es - nueva en México. Esta enfermedad se ha observado en plantas adultas atacadas por barrenadores del tallo. Los tallos pueden ser atacados en diferentes alturas, a veces en los nudos, precisamente en el lugar donde se inserta el peciolo de la - hoja. En estos puntos empieza la pudrición blanda de color café, que se extiende hacia arriba y abajo. Las plantas atacadas por esta enfermedad se pueden considerar perdidas, ya que el tallo se pudre por la enfermedad lo mismo que el capítulo al quedar en contacto con el suelo húmedo por saprófitos.

Por no haberse estudiado todavía con más detalle esta - enfermedad, no se pueden dar recomendaciones más concretas, - ya que el control podría ser por medio de insectos vectores.

Mancha angular.- Esta enfermedad es causada posiblemente por el virus "mancha angular del tabaco".

Los síntomas que presenta esta enfermedad son los siguientes: En las hojas de las plantas adultas, se forman al principio unas manchas redondas o semirredondas de 5 a 7 mm, de diámetro, con un halo amarillento, ancho que después se vuelve necrotico y de color negro, pero el centro de la mancha se mantiene verde normal.

La medida de control que se sugiere es destruir las plantas de infestación fuerte.

3.15. LABORES CULTURALES Gallegos (6)

La semilla de girasol tarda de 4 a 6 días para germinar y una vez que las plántulas emergen se desarrollan lentamente durante los primeros 15 días, esto dá oportunidad a que las malas hierbas crezcan más rápidamente que el girasol y compitan con éste en detrimento del mismo. Es importante, que cuando las plantas de girasol alcancen una altura de 15 a 20 cms se dé un primer paso de rastra para eliminar las hierbas y aflojar el suelo.

El aclareo deberá efectuarse cuando las plantas tienen de 4 a 6 hojas dejando una planta vigorosa cada 25 a 30 cms.

Cuando las plantas alcanzan una altura de 30 o 40 cms - deberá darse un segundo paso de rastra. Tanto éste como el primero deberán ser superficiales, con el único fin de eliminar las malas hierbas y levantar ligeramente 10 ó 15 cms el bordo, ya que el arrimar bastante tierra a la base de las plantas favorece la presencia de enfermedades fungosas en el tallo, lo cual origina su pudrición y ocaionalmente el acame.

3.16. COSECHA. Anónimo (1) Anónimo (2)

Cuando el capítulo madura, adquiere un color amarillo-café en la base y las brácteas una tonalidad castaña. Todo

esto nos indica que ya debemos cosechar, de lo contrario, el grano se cae al suelo y se pudre.

La cosecha se puede efectuar a mano utilizando una hoz, machete o navaja y en lugares especiales realizar la trilla.

Cuando las superficies son extensas, se realiza la cosecha con máquinas cosechadoras de cereales, a las que se les adapta en el cabezal, un aditamento consistente en charolas de lámina con objeto de no permitir que se tiren los capítulos, quitandoles además el papalote o molinete, regulando el afre, las revoluciones a 600 p.m. como máximo.

En algunas regiones como Michoacán, Jalisco, Guerrero, etc., la cosecha es un problema, ya que la trilladora utilizada no es la adecuada y tira mucho grano (Hasta el 50%).

3.17. COMERCIALIZACION

La norma es contratar la siembra y venta del producto con organizaciones comerciales dedicadas a la extracción del aceite.

3.18. USOS DEL GIRASOL

I.- Pecuarios:

- a).- En el proceso de extracción del aceite, como sub-producto se obtiene cascarilla y harinolina, con la cual se elaboran productos balanceados para aves y ganados.
- b).- Si la cosecha la realiza manualmente cuando la planta presenta un color alimonado, puede utilizar el residuo de la cabeza, tallos y hojas como alimento para su ganado.

c).- Consumo directo para aves.

II.- Consumo familiar:

a).- En forma de pepitas tostadas y saladas.

b).- En diferentes formas alimenticias como: Salsa, pan, atole, aguas fresca.

c).- Es una planta cuya flor proporciona magnifico alimento para abejas en su elaboración de miel.

d).- Los tallos secos que quedan después de cosechar se utilizan como materia combustible (leña).

IV. ANALISIS ECONOMICO DEL CULTIVO

Algunos campesinos de la República Mexicana, cuentan con algunos problemas respecto a los factores limitantes de la producción, algunos otros por inexperiencia, y otros más, porque al sembrar quieren que les salga más barato el cultivo que desean sembrar (en este caso el girasol), lo importante en este caso, es que dichos campesinos utilizan implementos e insumos diferentes para trabajar la tierra. Es por eso que se hace el análisis económico utilizando diferentes aspectos para efectuar la siembra.

Se puede utilizar según el caso, o las necesidades económicas del campesino, varios implementos, variando el costo y la efectividad de ellos, por ejemplo; en algunas zonas será a veces más redituable el arado ya que habrá terrenos que por tener piedras será casi imposible penetrar en él con maquinaria.

Se podrán dar a conocer varios ejemplos, pero también se quiere hacer la siguiente observación; mientras más implementos e insumos se utilicen mayor será el rendimiento por hectárea, ya que cualquier factor que se deje de aplicar va mermando el rendimiento del cultivo, por tal razón, mientras más tecnología e insumos se utilicen serán más los rendimientos por obtenerse.

A continuación se va a presentar la siembra del girasol utilizando diferentes implementos para así observar cuál es la manera más adecuada para efectuar la siembra de dicho cultivo.

CUADRO No. 1

CARACTERISTICAS TECNICAS
TEMPORAL
SIN MAQUINARIA
BAJO USO DE INSUMOS Y SERVICIOS

	No.de veces	Unidad	Implemen- tos Uti- lizados.	Precio Unidad	Personal- Utilizado	Canti- dad/Ha	Total Ha.
I.- INGRESO BRUTO TOTAL							3920
Producción grano		Kgs.		7.00		560	3920
II. COSTOS TOTALES							4980
PREP. DEL TERRENO							
Limpia	1	Jorn	Man.	100	4		400
Barbecho	1	Jorn	Yun.	400	1		400
Cruza	1	Jorn	Yun.	400	1		400
Rastreo	1	Jorn	Yun.	200	1		200
SIEMBRA							
Surcado	1	Jorn	Yun.	300	1		300
Siembra	1	Jorn	Yun.	100	3		300
		Jorn.	Man.	150	3		450
Semilla		Kgs.		60		8	480
BENEFICIO							
1a. Escarda	1	Jorn.	Yun.	150	2		*300
		Jorn.	Man.	150	4		600
2a. Escarda	1	Jorn.	Yun.	100	2		*200
		Jorn.	Man.	100	4		400
COSECHA							
Pizca	1	Jorn.	Man.	150	6		900
Trilla	1	Jorn.	Man.	150	4		600
Acarreo de grano	1	Jorn.	Man.	500		1	500
III. INGRESO NETO							-1060

* Cuando en los implementos utilizados existen 2 resultados en la misma actividad, se tomó en cuenta el resultado de menor costo.

FUENTE: Econotecnica Agrícola. Ciclo Primavera-Verano 1977.

CUADRO No. 2

CARACTERISTICAS TECNICAS
 TEMPORAL
 SIN MAQUINARIA
 MEDIO USO DE INSUMOS Y SERVICIOS

	No.de veces	Unidad	Implemen- tos Uti- lizados.	Precio Unidad	Pre- cio. Kg	Pers Util	Canti- dad/Ha	Total/ Ha.
I.- INGRESO BRUTO TOTAL								6960
Producción grano		Kgs.		7.00			980	6860
Indemnización segu- ro (20%)								300
II.-COSTOS TOTALES								8788
PREP. DEL TERRENO								
Limpia	1	Jorn.	Man.	100		4		400
Barbecho	1	Jorn.	Yun.	400		1		400
Cruza	1	Jorn.	Yun.	400		1		400
Rastreo	1	Jorn.	Yun.	200		1		200
SIEMBRA								
Surcado	1	Jorn.	Yun.	300		1		300
Siembra	1	Jorn.	Man.	100		3		300
Semilla		Kgs.			60		8	480
FERTILIZACION								
Superficie triple		Kgs.			3.74		90	337
Sulfato de amonio		Kgs.			1.52		400	608
Tablonco o rastra	1	Jorn.	Yun.	200		1		200
BENEFICIO								
1a. Escarda y fert.	1	Jorn.	Yun.	300		3		* 900
		Jorn.	Man.	400		4		1600
Sulfato de amonio		Kgs.			1.52		400	608
2a. Escarda	1	Jorn.	Yun.	250		3		* 750
		Jorn.	Man.	300		4		1200
Aplic. insecticida	1	Jorn.	Man.	150		2		300
Sevin 80%	1	Kgs.		190			1.5	285
COSECHA								
Pizza	1	Jorn.	Man.	150		6		900
Trilla	1	Jorn.	Man.	150		4		600
Acarreo de grano	1	Jorn.	Man.	500			1	500
COSTOS INDIRECTOS								
Monto del Seguro Agrí- cola								320
INGRESO NETO								-1828

* Cuando en los implementos utilizados existen 2 resultados en la misma actividad, se tomó en cuenta el resultado de menor costo.

FUENTE: Econotecnia Agrícola. Ciclo Primavera-
Verano 1977.

CUADRO No. 3

CARACTERISTICAS TECNICAS
 TEMPORAL
 SIN MAQUINARIA
 ALTO USO DE INSUMOS Y SERVICIOS

	No.de veces	Unidad	Implemen- tos Uti- lizados.	Precio Unidad	Pre- cio. Kg	Pers Util	Canti- dad/Ha	Total/ Ha.
I.- INGRESO BRUTO TOTAL								9690
Producción grano		Kgs.		7.00			1330	9310
Indemnización segu- ro (20%)								380
II.-COSTOS TOTALES								10023
PREP. DEL TERRENO								
Limpia	1	Jorn	Man.	100		4		400
Barbecho	1	Jorn	Yun.	400		1		400
Cruza	1	Jorn	Yun.	400		1		400
Rastreo	1	Jorn	Yun.	200		1		200
SIEMBRA								
Surcado	1	Jorn	Yun.	300		1		300
Siembra y fert.	1	Jorn	Man.	150		3		450
Semilla		Kgs.			60		8	480
FERTILIZACION								
Superfosfato triple		Kgs.			3.74		90	337
Sulfato de amonio		Kgs.			1.52		400	608
Tabloneo o rastra	1	Jorn	Yun.	200		1		200
BENEFICIO								
1a. Escarda y fert.	1	Jorn	Yun.	300		3		* 900
		Jorn	Man.	400		4		1600
Sulfato de amonio		Kgs.			1.52		400	608
2a. Escarda	1	Jorn	Yun.	250		3		* 750
		Jorn	Man.	300		4		1200
Deshierbe o limpia	1	Jorn	Man.	150		3		450
Aplic. Insecticida	1	Jorn	Man.	150		2		300
Sevin 80%	2	Kgs.		190			1.5	570
Tamarón 600	1	Lts.		320			1.0	320
COSECHA								
Pizca	1	Jorn	Man.	150		6		900
Trilla	1	Jorn	Man.	150		4		600
Acarreo de grano	1	Jorn	Man	500			1	500
COSTOS INDIRECTOS								
Monto del Seguro A- grícola								350
III. INGRESO NETO								-333

*Cuando en los implementos utilizados existen 2 resultados en la misma actividad, se tomó en cuenta el resultado de menor costo.

FUENTE: Econotecnia Agrícola. Ciclo Primavera
 -Verano 1977.

C U A D R O N o. 4

CARACTERISTICAS TECNICAS
TEMPORAL
USO DE MAQUINARIA
ALTO USO DE INSUMOS Y SERVICIOS

	No.de veces	Unidad	Implemen tos Uti- lizados.	Precio Unidad	Precio. Kg	Pers Util	Canti- dad/Ha	Total/ Ha.
I.- INGRESO BRUTO TOTAL								11410
Producción grano		Kgs.		7.00			1630	11410
II. COSTOS TOTALES								8392
PREP. DEL TERRENO								
Barbecho	1	Jorn	Trac.	420		1		420
Rastro	1	Jorn	Trac.	250		1		250
SIEMBRA								
Siembra y fert.	1	Jorn	Trac.	100		2		200
Semilla		Kgs.			60		8	480
FERTILIZACION								
Superfosfato triple		Kgs.			3.74		45	168
Sulfato de amonio		Kgs.			1.52		400	608
BENEFICIO								
1er. Cultivo	1	Jorn	Trac.	300		1		300
1er. Deshierbe o lim pia.	1	Jorn	Man.	150		3		450
Aplic. fertilizante	1	Jorn	Man.	150		2		300
Superfosfato triple		Kgs.			3.74		45	168
Sulfato de amonio		Kgs.			1.52		400	608
Aplic. insecticida	1	Jorn	Man.	150		2		300
Sevin 80%	2	Kgs.		190			1.5	570
Tamaron 600	2	Lts.		320			1.0	640
2o. cultivo	1	Jorn	Trac.	300		1		300
2o. Deshierbe o lim pia .	1	Jorn	Man.	150		2		300
COSECHA								
Pizca	1	Jorn	Man.	150		6		900
Trilla	1	Jorn	Man.	150		4		600
Acarreo de grano	1	Jorn	Trac.	400		1		400
COSTOS INDIRECTOS								
Monto Seguro Agrí- cola								430
III. INGRESO NETO								3018

FUENTE: Econotecnia Agrícola. Ciclo Primavera-
Verano 1977.

CUADRO No. 5

CARACTERISTICAS TECNICAS
 RIEGO
 USO DE MAQUINARIA
 ALTO USO DE INSUMOS Y SERVICIOS

	No.de veces	Unidad	Implemen- tos Uti- lizados.	Precio Unidad	Pre- cio. Kg	Pers Util	Canti- dad/Ha	Total/ Ha.
I.- INGRESO BRUTO TOTAL								16450
Producción grano		Kgs.		7.00			2350	16450
II. COSTOS TOTALES								11054
PREP. DE TERRENO								
Barbecho	1	Jorn	Trac.	420		1		420
Rastreo	1	Jorn	Trac.	250		1		250
Tabloneo	1	Jorn	Trac.					1200
Riego pre-siembra	1	Jorn	Trac.	250				250
SIEMBRA								
Bordeo, siembra y fert.	1	Jorn	Trac.	250		2		500
Semilla		Kgs.			60		8	480
FERTILIZACION								
Superfosfato simple		Kgs.			3.74		90	337
Sulfato de amonio		Kgs.			1.52		400	608
Cloruro de potasio		Kgs.			3.50		50	175
BENEFICIO								
Cultivos	2	Jorn	Trac.	600		1		600
Limpia o deshierbe	1	Jorn	Man.	150		3		450
Riegos	4			250				1000
Aplic. fertilizantes	1	Jorn	Trac.	300		1		300
Sulfato de amonio		Kgs.			1.52		400	608
Aplic. insecticida		Jorn	Man.	150		2		300
Sevin 80%	2	Kgs.		190			1.5	570
Tamaron 600	2	Lts.		320			1.0	640
COSECHA								
Pizca	1	Jorn	Man.	150		6		900
Trilla	1	Jorn	Man	150		4		600
Acarreo de grano	1	Jorn	Trac.	400		1		400
COSTOS INDIRECTOS								
Monto seguro Agrí- cola								466
III. INGRESO NETO								5396

FUENTE: Econotecnia Agrícola. Ciclo Primavera-
Verano. 1977.

V. RESULTADOS

Sabemos de antemano que muchos campesinos por querer economizar, a veces sufren una pérdida en la cosecha, ya que por falta de una buena preparación del cultivo, se ven afectados en la producción.

Podemos observar que sembrar utilizando los implementos que se observan en el Cuadro No. 1, en el Cuadro No. 2 y en el Cuadro No. 3 del análisis económico, es incosteable el cultivo del girasol, ya que según los resultados obtenidos, la persona que siembre siguiendo tres métodos va a sufrir una pérdida económica siendo más marcada en el Cuadro No. 2 y disminuyendo en el Cuadro No. 1 y No. 3. Por otra parte, queda por observar dos cuadros, el referente a temporal, con maquinaria y con alto uso de insumos y servicios que es el Cuadro No. 4 en el cuál se utilizan todas las labores posibles por efectuar, a la vez que las ganancias ascienden a \$ 3,018.00 pesos por Ha. El otro cuadro por observar es el No. 5, en el que se va a utilizar riego, con maquinaria y con alto uso de insumos y servicios o sea utilizando todos los adelantos que existen en la actualidad y en donde va a haber una ganancia de \$ 5,396.00 pesos por hectárea aproximadamente.

OBSERVACIONES: Lo más conveniente es hacer uso de la tecnología más avanzada, utilizando tractor con diferentes implementos, fertilizantes, semilla mejorada, uso de insecticidas y fungicidas, etc., y así tendrán una buena producción. Todo esto se tiene que adaptar a las diferentes zonas en donde se esté sembrando el girasol, ya que en la República Mexicana existen diferentes temperaturas, diferentes alturas en-

metros sobre el nivel del mar, etc.

Para lograr la máxima producción en el cultivo del girasol, la más conveniente es estudiar la zona por sembrar, y tomar en cuenta los factores antes mencionados, así se obtendrán los rendimientos requeridos.

A continuación se dan a conocer los resultados del -- cultivo del girasol del año 1971 a 1976.

G I R A S O L

A N O 1 9 7 1

DATOS DEFINITIVOS

ZONAS ESTADISTICAS Y ENTIDADES	SUPERFICIE HECTAREAS- COSECHADAS	RENDIMIENTO KILOGRAMOS POR HECTAREA	PRODUCCION EN KILOGRAMO.	PRECIO RURAL PESOS POR KILOGRAMO.	V A L O R P E S O S
CHIHUAHUA	173	1053	182169	1.80	327904
DURANGO	20122	364	7324408	1.82	13330423
NUEVO LEON	18	389	7002	1.75	12254
ZACATECAS	10000	600	6000000	1.70	10200000
N O R T E	30313	446	13513579	1.77	23870581
CAMPECHE	10	800	8000	1.75	14000
G O L F O	10	800	8000	1.75	14000
NAYARIT	100	1000	100000	1.70	170000
PACIFICO NORTE	100	1000	100000	1.70	170000
CHIAPAS	30	1500	45000	1.70	76500
OAXACA	68	600	40800	1.75	71400
PACIFICO SUR	98	876	85800	1.72	147900
AGUASCALIENTES	250	1160	290000	1.80	522000
GUANAJUATO	15985	511	8168335	1.80	14703003
HIDALGO	150	980	147000	1.78	261660
JALISCO	500	1380	690000	1.80	1242000
MORELOS	50	1140	57000	1.75	99750
PUEBLA	3000	1200	3600000	1.80	6480000
QUERETARO	130	600	78000	1.78	138840
TLAXCALA	190	500	95000	1.80	171000
C E N T R O	20255	648	13125335	1.80	23618253
T O T A L	50776	528	26832714	1.78	47820734

FUENTE: Agenda Mensual Agrícola 1971.

CIRAJA NO. 7
G I R A S O L

PRIMAVERA-VERANO 1972-72.

DATOS DEFINITIVOS

ZONAS ESTADISTICAS Y ENTIDADES	SUPERFICIE HECTAREAS- COSECHADAS	RENDIMIENTO KILOGRAMOS POR HECTAREA	PRODUCCION EN KILOGRAMO.	PRECIO RURAL PESOS POR KILOGRAMO.	V A L O R P E S O S
CHIHUAHUA	3187	501	1596687	1.80	2874037
DURANGO	3595	550	1977250	1.80	3559050
SAN LUIS POTOSI	200	1000	200000	1.80	360000
ZACATECAS	1420	490	695800	1.82	1266356
N O R T E	8402	532	4469737	1.80	8059443
CAMPECHE	1000	796	796000	1.70	1353200
G O L F O	1000	796	796000	1.70	1353200
AGUASCALIENTES	500	500	250000	1.80	450000
GUANAJUATO	2408	966	2326128	1.80	4187000
JALISCO	400	1640	656000	1.75	1148000
MORELOS	145	621	90045	1.80	162081
PUEBLA	110	1191	131010	1.60	209616
QUERETARO	3050	1979	6035950	1.80	10864710
TLAXCALA	1	1000	1000	1.80	1800
C E N T R O	6614	1435	9490133	1.79	17023237
T O T A L	16016	921	14755870	1.79	26435880

FUENTE: Agenda Mensual Agrícola 1972.

CUADRO No. 8

G I R A S O L

AÑO AGRICOLA 1973

DATOS DEFINITIVOS

ZONAS ESTADISTICAS Y ENTIDADES	SUPERFICIE HECTAREAS- COSECHADAS	RENDIMIENTO KILOGRAMOS POR HECTAREA	PRODUCCION EN KILOGRAMO.	PRECIO RURAL PESOS POR KILOGRAMO	V A L O R P E S O S
CHIHUAHUA	350	1754	613900	1.80	1105020
DURANGO	3708	400	1483200	2.60	3856320
ZACATECAS	450	578	260100	2.42	629442
N O R T E	4508	522	2357200	2.37	5590782
CHIAPAS	70	1429	100030	1.20	120036
P A C I F I C O SUR	70	1429	100030	1.20	120036
AGUASCALIENTES	150	933	139950	1.58	221121
GJANAJUATO	1168	949	1108432	2.49	2759996
JALISCO	175	1274	223000	1.74	389100
MORELOS	60	1317	79020	1.80	142236
QUERETARO	100	750	75000	1.80	135000
C E N T R O	1653	983	1625402	2.24	3647453
T O T A L	6231	655	4082632	2.29	9358271

FUENTE: Agenda Mensual Agrícola 1973.

CUADRO No. 9

G I R A S O L

AÑO AGRICOLA 1974

DATOS DEFINITIVOS

ZONAS ESTADISTICAS Y ENTIDADES	SUPERFICIE HECTAREAS- COSECHADAS	RENDIMIENTO KILOGRAMOS POR HECTAREA	PRODUCCION EN KILOGRAMO.	PRECIO RURAL PESOS POR KILOGRAMO	V A L O R P E S O S
DURANGO	200	500	100,000	4.00	400,000
II.- N O R T E**	200	500	100,000	4.00	400,000
SAN LUIS POTOSI	500	800	400,000	4.00	1,600,000
IV.-CENTRO NORTE**	500	800	400,000	4.00	1,600,000
JALISCO	100	1,530	153,000	3.31	506,400
V.-CENTRO PACIFICO**	100	1,530	153,000	3.31	506,400
GUANAJUATO	1,500	1,500	2,250,000	4.00	9,000,000
QUERETARO	70	1,200	84,000	2.30	193,200
VI.- CENTRO**	1,570	1,486	2,334,000	3.94	9,193,200
CHIAPAS	500	1,500	750,000	3.40	2,550,000
IX.-PACIFICO SUR**	500	1,500	750,000	3.40	2,550,000
T O T A L	2,870	1,302	3,737,000	3.81	14,249,600

FUENTE: Agenda Mensual Agrícola 1974.

G I R A S O L

AÑO AGRICOLA 1975

DATOS DEFINITIVOS

ZONAS ESTADISTICAS Y ENTIDADES	SUPERFICIE HECTAREAS- COSECHADAS	RENDIMIENTO KILOGRAMOS POR HECTAREA	PRODUCCION EN KILOGRAMOS	PRECIO RURAL PESOS POR KILOGRAMO	V A L O R P E S O S
DURANGO	45	355	16,000	4.00	64,000
II.- NORTE **	45	355	16,000	4.00	64,000
JALISCO	150	1,200	180,000	3.13	564,000
V.-CENTRO PACIFICO**	150	1,200	180,000	3.13	564,000
GUANAJUATO	1,500	1,333	2,000,000	4.10	8,200,000
VI.- CNETRO **	1,500	1,333	2,000,000	4.10	8,200,000
CHIAPAS	50	2,000	100,000	2.80	280,000
IX.-PACIFICO SUR **	50	2,000	100,000	2.80	280,000
T O T A L	1,745	1,315	2,296,000	3.97	9,108,000

FUENTE: Agenda Mensual Agrícola 1975.

G I R A S O L

AÑO AGRICOLA 1976

DATOS DEFINITIVOS

ZONAS ESTADISTICAS Y ENTIDADES	SUPERFICIE HECTAREAS- COSECHADAS	RENDIMIENTO KILOGRAMOS POR HECTAREA	PRODUCCION EN KILOGRAMOS	PRECIO RURAL PESOS POR KILOGRAMO	V A L O R P E S O S
SINALOA	425	1,524	648,000	4.50	2,916,000
I.- NOROESTE **	425	1,524	648,000	4.50	2,916,000
DURANGO	1,678	500	839,000	4.23	3,548,970
II.- NORTE **	1,678	500	839,000	4.23	3,548,970
SAN LUIS POTOSI	200	500	100,000	4.25	425,000
IV.-CENTRO NORTE**	200	500	100,000	4.25	425,000
JALISCO	75	1,200	90,000	5.51	496,000
V.-CENTRO PACIFICO**	75	1,200	90,000	5.51	496,000
GUANAJUATO	125	1,400	175,000	4.00	700,000
VI.- CENTRO**	125	1,400	175,000	4.00	700,000
CHIAPAS	30	1,500	45,000	2.80	126,000
IX.- PACIFICO SUR **	30	1,500	45,000	2.80	126,000
T O T A L	2,533	748	1,897,000	4.33	8,211,970

FUENTE: Agenda Mensual Agrícola 1976.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El girasol es una de las plantas que recibe mayor atención de los investigadores para obtener nuevas y mejores variedades, que sean uniformes, de alto rendimiento y mayor contenido de aceite y calidad y cantidad de proteínas.

Existen ya en algunos países variedades híbridas de girasol que se caracterizan por su mayor contenido de aceite, más alto rendimiento, menor altura de la planta y gran uniformidad de madurez, lo cual facilita la cosecha. Estas variedades están siendo investigadas para conocer su potencial en México y posiblemente lleguen a sustituir a las variedades que se recomiendan actualmente. La utilización de los híbridos puede significar un mejor rendimiento por hectárea, tanto en semilla como en aceite, que deberá reflejarse en mayores ingresos para el agricultor y por otra parte, mayor producción de aceites y pastas en la misma superficie con grandes beneficios para el país.

El girasol es un cultivo industrial que una vez establecido en México deberá generar un proceso de desarrollo de pequeñas industrias en beneficio de los agricultores y las regiones en que se establecerá este cultivo.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Anónimo. 1978. Dirección General de Producción y Extensión Agrícola. México. P. 1-7.
- 2.- Anónimo. 1975. Cultivo del girasol oleaginoso. Ministerio de Agricultura. Madrid. P. 2-16.
- 3.- Cervantes Ramirez Ismael. 1942. El cultivo de maíz de teja o girasol y la importancia de su introducción a los cultivos comunes en México. México. P. 1-97.
- 4.- Escoto Serrano Víctor. 1939. El girasol, su cultivo e industrialización. San Jacinto, D.F. P. 1-49.
- 5.- Fucikovsky Zak Leopoldo. 1976. Enfermedades y plagas del girasol en México. Chapingo, Méx. P. 11-69
- 6.- Gallegos Barquín César e Hilda Mendoza de E. 1976. El cultivo del girasol. Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura, México. P. 3-19
- 7.- Viorel Alex y Vranceanu. 1977. El girasol. Traducido por; A. Guerrero García, M. León López. Madrid. P. 23-265.

ACEITES VEGETALES	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Aceites Comestibles:	M I L E S D E T O N E L A D A S												
Soya.....	3.295	3.290	3.850	3.810	3.880	3.905	4.585	5.000	5.215	5.840	5.960	6.155	6.480
Girasol.....	1.665	1.930	2.425	2.380	2.290	3.130	2.965	3.495	3.705	3.705	3.780	3.570	3.800
Cacahuate.....	2.525	2.800	2.880	2.910	3.005	3.290	3.195	3.205	3.330	3.025	3.230	3.305	3.465
Algodón.....	2.195	2.170	2.190	2.295	2.400	2.505	2.545	2.220	2.155	2.485	2.375	2.365	2.555
Colza.....	1.105	1.190	1.215	1.060	1.120	1.460	1.415	1.665	1.850	1.475	1.855	2.415	2.700
Oliva.....	1.180	1.345	1.340	925	1.700	1.005	1.235	1.205	1.335	1.385	1.250	1.445	1.565
Sésamo.....	540	495	550	570	575	610	565	545	600	565	595	715	670
Maíz.....	175	190	200	215	235	245	255	260	255	270	280	300	310
Aceites de plamera:													
Nuez de coco.....	1.960	2.195	2.035	2.130	2.270	2.135	2.260	2.165	2.150	2.040	2.110	2.400	2.550
Palmera.....	1,285	1,265	1,260	1,350	1,355	1,385	1,420	1,270	1,405	1,570	1,790	2,015	2,250
Palmera en granos.....	430	425	390	405	410	435	425	355	365	285	410	465	500
Aceites Industriales:													
Lino de aceite.....	960	1,010	990	1.105	1.065	1.080	1.080	950	785	920	1.140	1.245	870
Ricino.....	275	250	270	285	360	335	325	370	365	365	350	325	345
Bagazo de aceituna....	106	111	94	98	124	98	117	134	146	148	115	141	147

FUENTE: Producción mundial de aceites vegetales (miles de toneladas)
 Foreign Agriculture Circular U.S.D.A., FFO 16-72. Washington. 1972

CONTINENTES Y PAISES	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Europa	M I L E S D E H A S						
U. R. S. S.	5.008	4.770	4.866	4.776	4.793	4.501	4.617
Rumania.....	468	481	521	533	604	548	554
Bulgaria.....	255	268	280	288	300	?	?
Yugoslavia.....	154	147	161	219	184	172	?
Hungría.....	94	83	78	85	91	119	?
España.....	39	26	38	150	155	230	?
Francia.....	12	10	14	17	27	43	?
Otros países.....	8	7	6	7	10	12	?
Africa							
República Surafricana.....	189	130	138	137	157	152	?
Etiopía.....	59	60	60	60	60	?	?
Tanzania.....	20	20	20	26	26	?	?
Otros países.....	21	20	31	31	48	63	?
Asia							
Turquía.....	218	215	140	286	360	390	?
Irán.....	-	2	?	?	140	100	?
Otros países.....	55	53	55	57	55	59	?
América del Norte							
U.S.A.	30	87	61	75	84	159	?
Canadá.....	21	19	16	19	28	87	136
México.....	-	-	-	-	-	80	?
América del Sur							
Argentina.....	1.181	1.362	1.194	3.534	1.472	1.614	1.533
Uruguay.....	121	164	109	91	97	100	?
Chile.....	36	22	29	24	20	15	?
Otros países.....	4	5	5	5	5	5	?
Australia.....	4	5	6	10	30	109	368

FUENTE: Superficie cultivada de girasol en continentes y países.

Foreign Agricultural Circular U.S.D.A., FFO 16-72, Washington. 1972.

VARIEDADES, FECHAS DE SIEMBRA Y DENSIDAD DE SIEMBRA DE LAS REGIONES PRODUCTORAS DE GIRASOL.

ESTADO	REGION	VARIEDADES	CICLO VEGETATIVO.	SEMILLA KG/HA	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA	ASNM.
AGUASCALIENTES	Pabellón	Peredovik Vniimk-8931	Intermedios	12-14	1o. Jun. a 31 Jul. " "	1o. Oct. a 30 Nov. " "	1890-2000
CHIAPAS	Depresión Central Fraylesca	Peredovik Vniimk-1646 Krasnodaret	Intermedios	12-14	15 Jul. a 15 Ago.	15 Nov. a 15 Dic.	400-700
COAHUILA	Norte del Estado	Vniimk-8931 Peredovik	Intermedios		Primavera: 1o. Mar. a 15 Abr.	1o. Jul. a 31 Ago.	450
COAHUILA	La Laguna	Peredovik Vniimk-8931	Intermedios		1o. May. a 30 Jun. " "	1o. Sep. a 30 Nov. " "	1120
DURANGO		Peredovik Vniimk-8931	Intermedios		15 Jun. a 10 Jul. " "	1o. Oct. a 30 Nov. " "	
GUANAJUATO, QUERETARO Y MICHOACAN	El Bajío	Peredovik Vniimk-8931 Smena Híbrido 894	Intermedios	6-7	25 May. a 10 Jul. " " " "	1o. Oct. a 30 Nov. " " " "	1765
		Híbrido 241	Precoz	6-7	25 May. a 10 Jul.	15 Sep. a 30 Nov.	
		Lenissei Armavirec Krasnodaret	Precoz	6-7	15 Jul. a 31 Jul. " " " "	15 Oct. a 30 Nov. " " " "	
HIDALGO		Vniimk-8931 Peredovik	Intermedios		10 May. a 10 Jun. " "	1o. Oct. a 30 Nov. " "	2069 a 2249
JALISCO	Altiplano	Smena Peredovik Vniimk-8931 Híbrido 894 Híbrido 893 Saffola 304	Intermedios		10 Jun. a 15 Jul. " " " " " " " "	20 Oct. a 20 Dic. " " " " " " " "	

ESTADO	REGION	VARIETADES	CICLO VEGETATIVO.	SEMILLA KG/HA	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA	ASNM.
		Big Top	Precoz		10 Jun. a 15 Jul.	1o.Oct. a 20 Dic.	
MEXICO	Chapingo	Vniimk-8931 Peredovik Smena Hfbrido 894	Intermedios	7-8	10 May. a 10 Jun. " " " " " " " "	1o.Oct. a 20 Nov. " " " "	2249
		Big Top	Precoz	7-8	10 May. a 10 Jun.	15 Sep. a 30 Nov.	
MORELOS	Zacatepec	Peredovik Vniimk-8931	Intermedios		16 Jul. a 30 Jul. " "	1o.Nov. a 15 Dic. " "	913
PUEBLA		Vniimk-8931 Peredovik	Intermedios		10 May. a 10 Jun. " "	1o.Oct. a 30 Nov. " "	2069 a 2249
SAN LUIS POTOSI	Altiplano	Peredovik Vniimk-8931	Intermedios		15 May. a 30 Jun. " "	15 Oct. a 30 Nov. " "	1600 a 2000
		Armavirec	Precoz		15 May. a 30 Jun.	15 Oct. a 30 Nov.	
SAN LUIS POTOSI	Zona Media	Peredovik Vniimk-1646	Intermedios		15 May. a 30 Jun. " "	15 Oct. a 30 Nov. " "	700 a 1200
		Armavirek	Precoz		15 May. a 30 Jun.	15 Oct. a 30 Nov.	
TAMAULIPAS	Rfo Bravo	Peredovik Vniimk-8931 Saffola 304	Intermedios	7-10	1o.Abr. a 30 Abr. " " " " " " " "	1o.Ago. a 30 Sep. " " " "	30
		Big Top	Precoz	7-10	1o.Abr. a 30 Abr.	15 Jul. a 15 Sep.	
TLAXCALA		Vniimk-8931 Peredovik	Intermedios		10 May. a 10 Jun. " "	1o.Oct. a 30 Nov. " "	2069 a 2249
ZACATECAS	Calera	Peredovik Vniimk-8931	Intermedios	7-9	15 May. a 10 Jul. " "	1o.Oct. a 30 Nov. " "	

ESTADO	REGION	VARIETADES	CICLO VEGETATIVO.	SEMILLA KG/HA	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA	ASNM.
		Cernianka	Precoz	7-9	15 May. a 10 Jul.	1o.Oct. a 30 Nov.	
		Big Top	Precoz	7-9	15 May. a 10 Jul.	15 Sep. a 30 Nov.	

FUENTE: Dirección General de Agricultura. S.A.R.H
Ciclo Agrícola de Primavera-Verano 1979.