

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



**Análisis y Perspectivas del Cultivo del
Frijol en el Estado de Jalisco**

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE:

Ingeniero Agrónomo

P R E S E N T A N :

ANTONIA ESTRADA GARCIA
MARIA ELENA ESTRADA GARCIA
GABRIEL HELIAZAR AVILEZ CAMARENA
JESUS ARTURO ESTRADA GARCIA
JOSE ANGEL ESTRADA GARCIA

GUADALAJARA, JAL. 1992



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD...

Expediente

Número ...0820/92.....

01 de Octubre de 1992.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

GABRIEL HELEAZAR AVILEZ CAMARENA, JESUS ARTURO ESTRADA GARCIA
JOSE ANGEI ESTRADA GARCIA, MA ELENA ESTRADA GARCIA, ANTONIA
ESTRADA GARCIA

titulada:

" ANALISIS Y PERSPECTIVAS DEL CULTIVO DEL FRIJOL EN EL
EDO. DE JALISCO."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA

ASESOR

ASESOR

M.C. DIEGO VARGAS CANELA

DR. FCO. JAVIER IBARRA PEREZ

srd'

ryr



SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE _____

NUMERO 0820/92

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

01 de Octubre de 1992.

C. PROFESORES.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA, DIRECTOR
M.C. DIEGO VARGAS CANELA, ASESOR ✓
DR. FCO. JAVIER IBARRA PEREZ, ASESOR

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

" ANALISIS Y PERSPECTIVAS DEL CULTIVO DEL FRIJOL EN EL EDO. DE JALISCO."

presentado por el (los) PAGANTE (ES) ~~GABRIEL HELEAZAR AVILEZ GAMARRANA~~
~~JESUS ARTURO ESTRADA GARCIA, JOSE ANCEL ESTRADA GARCIA, MA. ELENA~~
~~ESTRADA GARCIA, ANTONIA ESTRADA GARCIA~~

han sido ustedes designados Dirección y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

Recibi
5/10/92
L/ST/92

ATENTAMENTE
ATENCIÓN Y TRABAJO
DEL RECEPCIONARIO
EL SECRETARIO

M.C. SALVADOR HENA MUNGUA

LMH*

INDICE

P A G .

DEDICATORIAS -

AGRADECIMIENTOS

I.	INTRODUCCION	1
	1.- OBJETIVOS	2
II.	IMPORTANCIA DEL CULTIVO DEL FRIJOL EN EL ESTADO DE JALISCO	2
•	1.- IMPORTANCIA	2
	2.- AREAS PRODUCTIVAS	4
III.	ANALISIS HISTORICO DEL CULTIVO DE FRIJOL	6
	1.- ORIGEN DEL FRIJOL	6
IV.	COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION DE FRIJOL EN MEXICO	7
V.	DESCRIPCION BOTANICA	9
VI.	CLASIFICACION MORFOLOGICA Y FISIOLÓGICA	11
	1.- CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS	11
	2.- CARACTERISTICAS FISIOLÓGICAS	13
	3.- COMPORTAMIENTO DE LAS DIFERENTES VARIETADES DE FRIJOL	15
	4.- VARIETADES APTAS PARA EL ESTADO DE JALISCO Y CARACTERISTICAS DE UNA VARIEDAD	16

VII. REQUISITOS DE SUELO Y PREPARACION DE TERRENO	19
1.- REQUISITOS	19
2.- PREPARACION DE SUELOS	20
3.- CONTROL DE PLAGAS	21
VIII. FACTORES NATURALES Y AMBIENTE	22
1.- REQUISITOS DE CLIMA	22
2.- REQUISITOS DE TEMPERATURA	22
3.- REQUISITOS DE HUMEDAD	23
4.- REQUISITOS DE LUZ	23
5.- REQUISITOS DE AIRE	24
IX. CONTROL DE MALEZAS	25
1.- COMPETENCIA MALEZA-CULTIVO	25
2.- PRINCIPIOS GENERALES SOBRE COMPETENCIA	25
3.- CARACTERISTICAS DE LA REPRODUCCION	27
4.- PRACTICAS GENERALES DE CONTROL DE MALEZAS	28
CONTROL PREVENTIVO	28
CONTROL LEGAL	29
CONTROL MANUAL	29
CONTROL MECANICO	29
CONTROL QUIMICO	29
5.- HISTORIA DEL USO DE HERBICIDAS EN EL CONTROL DE MALEZAS	30
6.- ASPECTOS HISTORICOS DE LOS TRATAMIENTOS DE PRE-EMERGENCIA	31

7.- DESVENTAJAS DEL CONTROL QUIMICO	35
8.- ACCION DEL HERBICIDA	37
9.- EXPECTRO DE ACCION	37
10.- TIPO Y MODO DE APLICACION	39
X. CULTIVOS DEL FRIJOL	41
1.- PREPARACION DEL TERRENO	41
2.- VARIEDAD	42
3.- FECHA DE SIEMBRA	43
4.- METODO Y DENSIDADES DE SIEMBRA	43
5.- LABORES CULTURALES	44
6.- VARIEDADES POR REGION	45
XI. FERTILIZACION	51
TRATAMIENTOS DE FERTILIZACION	52
REQUISITOS DE NUTRICION DEL CULTIVO	53
INDICADORES DE DEFICIENCIA	53
LOS SINTOMAS DE DEFICIENCIAS	53
ANALISIS DEL SUELO Y PLANTA	55
REGISTRO DE RENDIMIENTOS	55
APLICACION DE FERTILIZANTES	56
FERTILIZANTES CON NITROGENO	57
FERTILIZANTES CON FOSFORO	58
FERTILIZANTES CON POTASIO	59
ENCALADO	59

XII. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	61
CONCHUELA	62
PICUDO DEL EJOTE	62
MINADOR DE LA HOJA	63
TRIPIS	63
CHICHARRITA	64
MOSCA BLANCA	65
COMBATE DE PLAGAS	65
ENFERMEDADES	65
XIII. RIEGO Y DRENAJE	68
RIEGOS	69
DRENAJE	70
XIV. COSECHA, RECOLECCION Y TRILLA	72
1.- COSECHA	72
2.- RECOLECCION	72
3.- TRILLA	74
XV. ALMACENAMIENTO	76
XVI. PRODUCCION DE SEMILLAS DE LAS	
A) VARIEDADES MEJORADAS	78
B) CERTIFICACION DE SEMILLAS	78
C) NORMAS DE CALIDAD PARA LA RECEPCION DE FRIJOL	82
1.- HUMEDAD	83
2.- IMPUREZAS O MATERIAS EXTRAÑAS	83

3.- GRANOS DAÑADOS	83
4.- GRANOS QUEBRADOS O PARTIDOS	84
5.- GRANOS MANCHADOS	84
6.- GRANOS AMPOLLADOS	85
7.- VARIEDADES O CLASES DIFERENTES	85
8.- PLAGAS	86
XVII. VENTA DOTACION Y USO DE LA COSTALERA MAICERA-	
FRIJOLERA	87
A) VENTA EN EFECTIVO	87
B) VENTA MEDIANTE FICHA BANCARIA	87
C) VENTA MEDIANTE GIRO POSTAL	87
D) USO DE LA COSTALERA PROPIEDAD DEL PRODUCTOR	87
E) PRESTAMO DE COSTALERA	88
1.- CERTIFICACION DE PESO Y CALIDAD	88
2.- DEDUCCIONES Y BONIFICACIONES AUTORIZADAS A LA	
ENTREGA DE FRIJOL	89
A) DEDUCCIONES	89
B) BONIFICACIONES	90
XVIII. ANALISIS ECONOMICO	91
ESTRATOS DE PRODUCCION DEL FRIJOL	93
COSTO DE CULTIVO DEL FRIJOL TEMPORAL	94
RELACION BENEFICIO COSTO	95
SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DEL FRIJOL	
POR ESTADOS	96

XIX	MERCADO Y COMERCIALIZACION	99
	1.- MERCADO	99
	2.- FUNCIONES DE LA COMERCIALIZACION	100
	3.- CANALES DE COMERCIALIZACION	102
	4.- FORMA DE ACOPIO	102
	5.- ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION	103
ANEXO		
	SISTEMA DE COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRO- PECUARIOS EN MEXICO	104
ANEXO		
	ESQUEMA DE UNA ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACION A NIVEL RURAL	105
	LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL DESARROLLO DE UN PLAN DE COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS	106
	CONCLUSIONES	108
	BIBLIOGRAFIA	110

DEDICATORIAS

A NUESTROS PADRES:

Que con sus sacrificios, paciencia, dedicación nos enseñaron la senda del bien y su apoyo desinteresado lograron nuestra formación como profesionistas.

A NUESTROS HERMANOS:

Por su amor y comprensión, porque somos como los dedos de una mano tendida, que aunque cada dedo tenga una dirección diferente siempre estamos unidos a un solo ser.

A NUESTRA PAREJA:

Que siempre esta a nuestro lado
compartiendo cada uno de nues--
tros pensamientos, caídas y vic
torias.

A NUESTROS HIJOS:

Que día a día nos estimulan para que en -
el nuevo amanecer enfrentemos con valor -
los retos de la vida y que con el ejemplo,
los guíemos a que mañana sean los mejores
padres.

A NUESTROS TIOS:

LUCIO Y MARIA.

Por su infinito cariño y apoyo que siempre nos han brindado durante toda la vida y -- con palabras no podemos espresar nuestra - gratitud hacia ustedes que son como unos - segundos padres.

Sus sobrinos

TONA, GALENA, ANGEL Y ARTURO.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

Que entre risas y sin sabores paso a
paso seguimos el camino que hoy de
una manera u otra es nuestro ahora.

AL ALUMNO:

Que buscas un camino para salir adelante,
que no aceptas la mediocridad, que enfren
tas con coraje y amor a la vida que te --
exiges a ser feliz.

AGRADECIMIENTO.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA:

Por darme la oportunidad de formarme en la facultad de Agricultura como profesional.

A TODOS MIS MAESTROS:

Presentes y ausentes por su dedicación e interés de mi superación académica.

A MI DIRECTOR DE TESIS ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA.

Por su orientación, dedicación y cuidadosa revisión del manuscrito.

A MI ASESOR ING. M.C. DIEGO VARGAS CANELA:

Por su apoyo y disponibilidad para la realización de la presente.

A MI ASESOR M.C. FRANCISCO JAVIER IBARRA PEREZ:

Por sus sugerencias y colaboración del presente trabajo.

I. INTRODUCCION.

I.1 La necesidad de alimentos a nivel mundial aunado a la escasez de productos básicos alimentarios, obliga a los países subdesarrollados entre ellos México, a destinar la mayor parte de su mano de obra y recursos de suelo a la agricultura en las primeras etapas del desarrollo de los cultivos básicos.

- Dentro de la Universidad de cultivos mundiales, México tiene como base principal de alimentación el frijol cultivo de gran importancia ya que es la base principal de alimentación del pueblo mexicano y se consume en grandes cantidades

De acuerdo a estudios, datos estadísticos e investigaciones sobre el cultivo de frijol lo coloca en el segundo lugar de consumo nacional.-

En el caso particular de nuestro país en donde se han cubierto mas o menos las demandas de este grano, gracias a la investigación y a los estímulos que ha tenido este cultivo, cada vez se hace mas necesario tener una información básica de donde partir.

Es por eso que nos permitimos elaborar este trabajo como un marco de referencia y ayuda (guía) didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hasta hace pocos años el cultivo de frijol era un cultivo de subsistencia con rendimientos bajos, prácticas a base de agroquímicos muy reducidos para combatir plagas y enfermedades por que el cultivo no permitía una erogación econó-

mica para minimizar estos problemas; es decir el cultivo no era redituable económicamente.

En la actualidad con los precios de garantía del cultivo de frijol se ha convertido en uno de los cultivos básicos que permite la aplicación de los insumos (semilla mejorada, fertilizantes, insecticidas y herbicidas) y por ende a elevar la producción y la productividad.

1.2 OBJETIVOS:

Definir acciones encaminadas a impulsar el cultivo de frijol en el estado de Jalisco mediante:

- Aumentar los rendimientos de el frijol, aplicando tecnologías adecuadas.
- Resaltar la importancia de utilizar variedades de alta productividad.
- Identificar zonas con potencial para el cultivo de frijol.
- Evaluar el comportamiento del cultivo de frijol en el proceso de desarrollo.
- Economizar costos mediante prácticas idoneas.

II. IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE FRIJOL Y AREAS PRODUCTORAS EN EL ESTADO DE JALISCO.

II.1 Es preocupación para el Gobierno Federal y Estado la producción de granos básicos en el país y principalmente el abastecimiento a las grandes ciudades que son las concentraciones poblaciones mayores como la ciudad de Guadalajara, -

en donde existe una población de 5'302,689 millones de habitantes con un 20% de población flotante, además de tener -- una cultura agrícola inclinada hacia el cultivo de granos - básicos como es el maíz y el frijol.

En el momento actual se reconoce la necesidad prioritaria de ocuparse por una mejor organización de los productores y tecnologías de punta aplicadas en el campo para impulsar la productividad, con la finalidad de producir alimentos vinculados sobre todo cultivo de maíz y frijol, el segundo como platillo básico en la alimentación de un gran porcentaje de la población mexicana, de todos los estratos sociales que se consume como platillo principal y su alto nivel nutritivo.

El Gobierno se ha dado a la tarea de reestructurar los mecanismos de producción y subsidiar a los cultivos básicos con el afán de incentivar su siembra entre los que se encuentra, la combinación de agente exterior y el agente rural, libremente asociados en sus nuevas formas de organización para hacerlo más fructífera y eficiente, social y económicamente apoyados estos en programas especiales como (F.I.R.C.O., S.A.R.H., AGROASEMEX, BANCA OFICIAL, BANCA PRIVADA), así como la reglamentación al artículo 27 Constitucional de la Ley Agraria en la que pretende mediante las reformas al Artículo anterior incrementar los flujos de capital hacia el campo.

para reactivar la producción y restablecer de manera sostenida su crecimiento, son necesarios los cambios que traigan y faciliten las inversiones en la proporción que el campo - ahora demanda para lograrlo, se requiere seguridad pero, -- también establecer nuevas formas de asociación donde impere la certidumbre , se estimule la creatividad de los actores sociales y se diversifique el riesgo.

Se mantienen los límites de la Pequeña Propiedad, pero se superan las restricciones productivas del minifundio logrando, mediante la asociación de escalas de producción adecuadas, por ello, conviene eliminar los impedimentos a las sociedades mercantiles pero dar capacidad a los productores para vincularse efectivamente en condiciones del mercado. - En particular, conviene remitir a la participación de las - sociedades por acciones en la propiedad y producción rural, garantizando que la tenencia accionaria de los socios se -- ajuste a los límites impuestos a la pequeña propiedad.

Con ello se propiciará el flujo al capital hacia las -- actividades agropecuarias.

II.2 AREAS PRODUCTORAS EN EL ESTADO DE JALISCO.

El Estado de Jalisco está integrado por 1338 ejidos - y/o comunidades y representa el 4.8% del territorio nacional con una superficie total de 3'046,499 hectáreas de dicha su perficie se encuentra parcelada 1'586,335 hectáreas no par celada 1'460,164 aglomerando en esta superficie aproximada-

mente un total de 125,252 ejidatarios y/o comuneros y representa el 4.1% del total de país.

De la superficie antes citada, se destina a la agricultura 984,109 hectáreas, la que representa el 32.3% del total de la superficie nacional; de esta superficie se sembró aproximadamente 5.5 mil hectáreas de frijol y equivale al 5.50% de la superficie agrícola total en el Estado.

- La mayor parte se concentra en la zona de los altos de Jalisco, con 48 mil hectáreas aproximadamente principalmente en los municipios de:

Teocaltiche, Yahualica, Mexxicacan, San Juan de los Lagos, Lagos de Moreno y Ojuelos, de la superficie anterior mencionada 18 mil son establecidas como unicultivo y 30 mil son asociados con maíz este último sistema de producción se concentra en los municipio de Arandas, Tepatitlán, Teocaltiche, Acatic, Atotonilco, Jesús María, Jalostotitlán, San Diego de Alejandría, San Julian, Valle de Guadalupe, y Yahualica. En la zona centro se cultivan aproximadamente en Tlajomulco de Zuñiga, Zacoalco de Torres, Zapopan, Cocula, Antonio Escobedo, y Teocuitatlan, en la zona sur se cultivan aproximadamente 1 mil hectáreas en los municipios de: Tonila, Atemajac de Brisuela, Tecalitlán de Brisuela, Tamasula, Zapotiltic, Venustiano Carranza y Ciudad Guzmán. Y 2 mil hectáreas aproximadamente en la costa de Jalisco, en los municipios de Tomatlán y Puerto Vallarta.

III. ANALISIS HISTORICO DEL CULTIVO DE FRIJOL.

III.1 ORIGEN DEL FRIJOL.

Las leguminosas han sido de los primeros cultivos comes tibles practicados por el hombre, su historia se remonta a mas de 4000 años a las eras Neolíticas, en la época en que el hombre pasaba de la fase de caza y recolección de frutos espontaneos a la producción de alimentos mediante el trabajo humano y adopta un nuevo modo de vida al sentir necesidades, definir prioridades y establecer comunidades es lo que ha venido conduciendo paso a paso a la civilización urbana.

El primer visitante Europeo de la Costa de Nueva Inglaterra, Giovanni Verrazano, hablando de la alimentación de los indios de aquella región, en una carta escrita en 1554 dice lo siguiente: Su alimento son las legumbres, de las -- que tienen grandes existencias, son distintas a las nuestras en color y sabor y esto es bueno y agradable.

Es casi seguro que las habas observadas por Colón y Ve rrazano eran frijol, así como también las descritas por Car tier, Caplain (1605) Hudson (1609) ó Ihon Smith (1614), men cionan todos el frijol local que sin duda alguna, era tam-- bién *Phaseolus Vulgaris*. Se cultivaba generalmente entre las -- plantas de maíz, entrelazando ambas plantas al crecer Chaplain comentaba - que esta práctica mantenía el suelo limpio o libre de malezas.

Con el correr de los siglos el frijol común se ha extendido por todo el mundo, también se conocen como Judios o alubios.

Se cree que entre México y Guatemala, se encuentra ubicada la zona de donde es nativo este cultivo.

Existen constancias que el cultivo de frijol en México data de seis ó más milenios, el frijol se ha cultivado en toda América desde tiempos muy remotos.

En cuevas de ocampo, en México se han encontrado restos de melones, calabaza, pimienta, y frijol *Paseolus Vulgaris* a los que mediante el carbono radiactivo se les ha atribuido una antigüedad de 400 años A.C. o quizás más.

En tumbas de época prehispánica en el Perú, se han encontrado vasijas con frijoles, casi todos los exploradores Europeos lo mencionan. El mismo Colón encontró en Cuba en 1442 una especie de frijol distinto de los Europeos que le eran familiares y observó más en Honduras, pues encontró variedades rojas y blancas del mismo frijol.

El frijol se llevó de América a Europa en el siglo XVI con el nombre inglés (Kidney Bean, frijol de riñón), que -- indudablemente llegaba a la mesa de los ricos, pero pronto se extendió su cultivo por toda Europa y hoy en día crece por todo el mundo.

IV. COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION DE FRIJOL EN MEXICO.

De los diez principales cultivos en el país, el frijol ocupa el segundo lugar en superficie cosechada en 1980 se cubrió una superficie de 1'763 hectáreas, que han significado el 78% de incremento con respecto a 1979 (cuadro No. 6

estados que cultivaron frijol en 1980).

La superficie reportada en el cuadro 1 para los 10 Estados representa el 79% del total cultivado en el país por -- otra parte otras 9 entidades federativas que cultivaron -- entre 50 y 7,500 hectáreas representan solo el 1.3% de la -- superficie cosechada y su importancia no es significativa -- en el volúmen de producción.

Producción el 1980, la producción de frijol llegó a 971,359 ton. cifra inferior en un 5% con respecto a 1975 en el periodo de 1976-80 la tendencia fué ascendente pero en ningun -- año se alcanza la producción de 1'027,303 toneladas de 1975 (cuadro No. 7).

CUADRO I
ENTIDADES FEDERATIVAS QUE CULTIVARON MAYOR
SUPERFICIE DE FRIJOL EN 1980

ESTADOS	HECTAREAS
Zacatecas	263,529
Durango	253,381
Chihuahua	247,935
Jalisco	123,898
Tamaulipas	114,080
Nayarit	100,000
Guanajuato	83,862
Puebla	80,966
Sinaloa	68,089
Chiapas	60,755
TOTAL	1'396,495

DESCRIPCION: BOTANICA.

Nombre Cientifico del frijol es Phaseolus vulgaris, pertenece a la gran familia de las leguminosas, esta familia comprende una amplia variedad de especies. La característica principal de las leguminosas es que su fruto ó semilla se presenta en forma de vaina, y que es conocida como legumbre y su contenido de protefnas es de 24% en granos secos.

DESCRIPCION TOXONOMICA DEL FRIJOL.

REINO	VEGETAL
DIVISION	TRACHEOPHYTA
CLASE	ANGIOSPERMA
SUB-CLASE	DICOTILEDONIAS.
GRUPO	ARCHYLAMYDAE
FAMILIA	LEGUMINOSAS
SUB-FAMILIAS	PAPILIONIDEA
GENERO	PHASEOLUS VULGARIS
ESPECIE	VULGARIS.

La característica es que tiene 11 pares de cromosomas - (2N-22), otros frijoles del genero Phaseolus de menor importancia en México son: P. Lunatus (frijol lima) P. Coccineus (frijol acoyote) P. Aureus. Todos con 2 cromosomas.

El frijol pertenece al genero Phaseolus este genero com
prende un amplio número de especies que incluyen hierbas --
anuales perenes, erectas y volubles. La especie mas impor--
tante hasta ahora es el frijol común.

CLASIFICACION MORFOLOGICA Y FISIOLÓGICA.

VI. DESCRIPCION MORFOLOGICA Y FISIOLOGICA DEL FRIJOL.

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS.

El frijol pertenece a la familia de las leguminosas -- sus semillas estan contenidas en vainas, sus flores son de -- formas y colores variadas, la planta puede ser enana, semi--- enana o alta.

EL FRIJOL: Por su amplia adaptación a diferentes cli-- mas, el frijol tiene diversas características; sin embargo, - todas ellas tienen mucho en común.

- 1.- Frijol común. Esta es de forma arbustiva y de cre- cimiento determinado. su altura varia entre 30 y - 90 cm. existen otros tipos, como frijol trepador, de crecimiento indeterminado que alcanza alturas de dos o mas metros.
- 2.- Raíz principal. Puede alcanzar una profundidad de 1 a 2 metros.
- 3.- Raíces laterales. Estas desarrollan una radícula - conica.
- 4.- Nódulos en la raíz. En ellos se encuentran las bac- terias simbióticas que fijan el nitrógeno del aire.
- 5.- Hojas cotiledones. Son las primeras dos especies - de hojas de forma acorazonada, sencillas y opues- tas. Estas hojas son el resultado de la germina--- ción epigea, o sea cuando los cotiledones salen a la superficie.

- 6.- Hojas verdaderas. Estas hojas son pinadas, trifoliadas y pubescentes. Su tamaño varia de acuerdo con la variedad del frijol.
- 7.- Inflorescencia. Esta aparece en forma de racimo. Nace en la axila de las hojas.
- 8.- Flor esta formada de cinco sepalos cinco petalos, diez estambres y un pistilo. Esta flor es típica de las leguminosas.
Sus petalos difieren morfológicamente, pero en conjunto forman la corona.
- 9.- Estandarte. Es el petalo mas grande, esta situado en la parte superior de la corona.
- 10.- Alas son los dos petalos laterales.
- 11.- Quilla. Son los dos petalos inferiores, unidos por los bordes laterales.
- 12.- Legumbre. Es el fruto de las leguminosas, la semilla esta encerrada en una vaina. El color de la vaina puede ser verde, amarillo, blanco o plateado. las semillas se propagan por dehiscencia, o sea que la vaina al madurar se abre dejando escapar sus semillas.
- 13.- Semillas de frijol. Existen infinidad de semillas que difieren en tamaño, forma y color, aquí se presentan algunas de ellas.

CARACTERISTICAS FISIOLÓGICAS

La fisiología del frijol está determinada, en gran medida, por el factor genético. La forma y el desarrollo de la planta dependen, solo hasta cierto punto, de las condiciones ambientales.

El ciclo de vida de la planta depende de las variedades y, en cierta medida, de las condiciones ambientales. Sequía y temperaturas altas inducen una maduración temprana. Las variedades arbustivas son más precoces que las trepadoras de crecimiento indeterminado.

El frijol tepary tiene un ciclo vegetativo de 70 a 100 días. el ciclo del a Yocote es de hasta 2 años, se cultiva como planta perenne. En el frijol lima es de 100 días para las variedades tempranas, y de 130 para las tardías.

Con temperaturas óptimas entre 20 y 25°C y una humedad apropiada, el frijol ejotero germina en 4 o 6 días después de la siembra a una temperatura de 20 a 30°C, el frijol común germina en 2 o 3 días después de la siembra. Ninguno de estos necesita luz para su germinación.

El frijol difieren en su forma de germinación. El frijol es de germinación epigea, o sea, sus cotiledones salen a

la superficie formando lo que se llama hojas-cotiledones.

- (1) Semilla de frijol a los dos días de la siembra.
- (2) Plantula de frijol a los cuatro días de la siembra.
Los cotiledones están a punto de salir a la superficie.
- (3) Hipocotilo, especie de tallo que sostiene los cotiledones.
- (4) Hojas-cotiledones a los 3 o 6 días de la siembra.
- (5) Planta de frijol a los 10 o 15 días de nacida. Observe las primeras hojas verdaderas.

Las plantas florecen cuando cambian de la fase vegetativa a la productiva. El proceso puede ser afectado por la longitud del día solar. Este fenómeno se conoce como fotoperiodismo. El fotoperiodismo es diferente en las distintas especies.

El frijol tepary, el lima y el común son especies que florecen temprano en días cortos. El frijol ayocote son especies de días largos. Existen variedades que no son afectadas, por la duración del día.

Con respecto a la polinización el frijol se polinizan por cleistogamia. Se llama Cleistogamia a la polinización que se realiza cuando la flor todavía no abre la quilla impide --

una polinización cruzada. A pesar de todo, algunas veces ocurre, pero en un bajo porcentaje.

Del frijol generalmente no poseen un período de dormancia. Sin embargo, algunas veces ocurre que la semilla tenga cubierta dura e impermeable. De esta manera, se presenta la dormancia o latencia. Esta condición se acentúa ante la presencia de vientos calientes y secos durante los períodos de maduración y de cosecha.

La facilidad del desprendimiento de las semillas depende de la variedad de las legumbres. Las condiciones ambientales también influyen en el desprendimiento. Por ejemplo: Una fuerte sequía precedida de una lluvia con vientos fuertes, puede ocasionar la pérdida considerable de semillas por desprendimiento.

COMPORTAMIENTO DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE FRIJOL.

El comportamiento de las diferentes variedades de frijol, esta determina por su origen genético además la forma y desarrollo a la planta esta condicionada:

A) Condiciones climáticas de cada región, como agua, luz, temperatura ya que estos pueden influir a una maduración temprana.

B) Nutrientes:

- Nutrientes abonos.

El comportamiento de el cultivo de frijol depende de los factores de fertilidad de suelo (materia orgánica), composición química del suelo, tecnificación, las disposiciones físicas y las características de las partículas del suelo.

- VARIETADES APTAS PARA EL ESTADO DE JALISCO

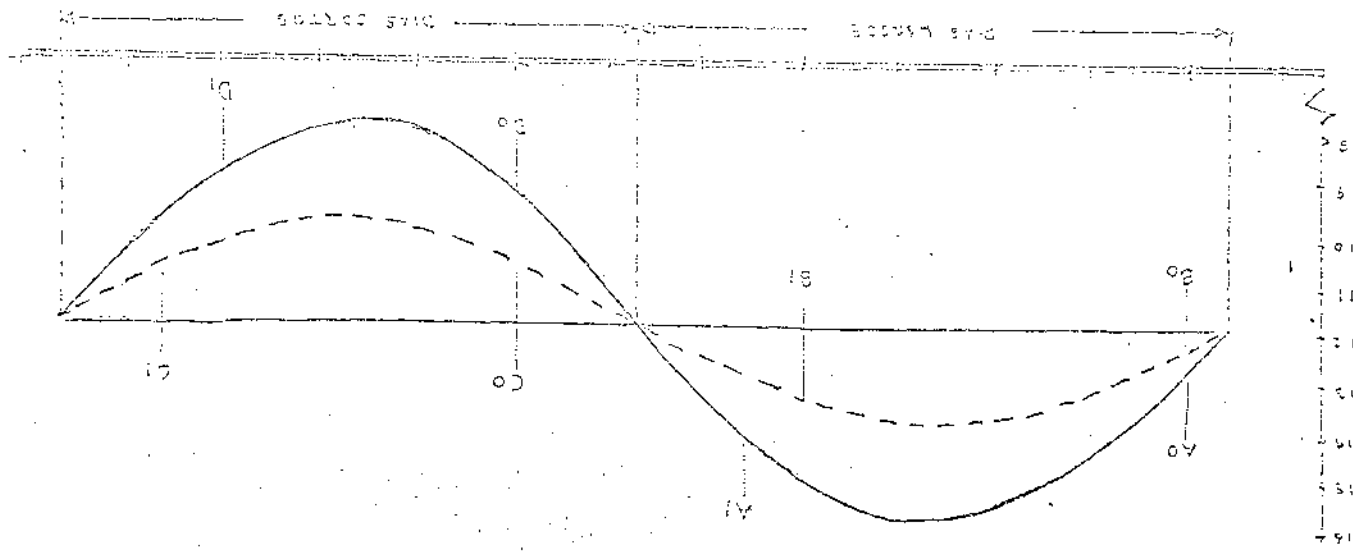
(a) Rendimientos (kg/ha) experimentales y de validación en temporal con la variedad azufrado tapatio en diferentes localidades. P.V. 1985-89 CEAJAL, CIPAC (JAL.), SARH.

LOCALIDAD	AÑO	RENDIMIENTO AZUFRAO TAPATIO	TESTIGO	TESTIGO
EXPERIMENTALES				
Tlajomulco, Jal.	1989	3719	2655	Bayo Alteo
Zacoalco, Jal	1986	2359	1158	Bayo Alteo
	1987	2064	1428	Bayo Alteo
Zapopan, Jal	1986	3365	2535	Tempranillo
	1987	2165	1558	Bayo Alteo
	1988	1300	635	Mayocoba
Cocula, Jal	1988	2059	1385	Tempranillo
Antonio E., Jal.	1989	2623	1637	Fior de Mayo
Teocaltiche, Jal	1988	2436	1390	Pinto Nacional
	1989	902	667	Pinto Nacional
Calera, zac.	1988	980	800	Pinto Nacional
	1989	670	610	Pinto Nacional
Norte de gto.	1988	1760	750	Pinto Nacional
	1989	860	540	Pinto Nacional
Sandoval, Ags.	1989	460	330	Pinto Nacional
Media		1845	1206	
Validación				
teocuitatlán, Jal.	1988	2117	689	B. Berrendo
	1989	3062	1556	B. Berrendo
	1989	2286	1597	Mayocoba
Tlajomulco, Jal.	1989	1789	1100	Frijola
Media		2314	1236	

(b) Características de la variedad azufrado tapatio, CIPAC --
(JAL.).

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCION
Días a floración	38 a 40
Días a última flor	62 a 65
Período de floración	25 días
Color de la flor	Blanca
Días a madurez fisiológica	90 a 96
Altura de la planta	55 cm.
Hábito de crecimiento	III (indeterminado)
Acame	Ligero
Reacción a Mosaico Común	Resistente
Reacción a Roya	Resistente
Reacción a Antracnosis	Resistencia inter.
Reacción a Tizón Común	Moderada suscep.
Ramas en el tallo principal	3 a 5
Nudos X planta en el tallo princ.	10 a 15
Vainas por planta	8 a 15
Granos por vaina	3 a 5
Peso de 100 semillas	32 g.
Tamaño de la semilla	Mediano
Densidad de la semilla	1.27
Kg. de semilla por 1 ha.	60 a 75 kg.
Contenido de proteína cruda (%)	22.2
Contenido de fibra cruda (5)	4.50
Tiempo de cocción (75%)	61.0 minutos.

RESULTS FOR WIND TUNNEL TESTS ON AIRFOILS AT VARIOUS ANGLE OF ATTACKS AND SPEEDS. THE CURVES SHOW THE RELATIONSHIP BETWEEN THE LIFT COEFFICIENT AND THE DRAG COEFFICIENT FOR EACH AIRFOIL AT EACH ANGLE OF ATTACK.



RESULTS OF TESTS

———— LIFT CURVES FOR AIRFOILS A, B, AND C
 - - - - - DRAG CURVES FOR AIRFOILS A, B, AND C
 ———— LIFT CURVE FOR AIRFOIL A
 - - - - - DRAG CURVE FOR AIRFOIL A
 ———— LIFT CURVE FOR AIRFOIL B
 - - - - - DRAG CURVE FOR AIRFOIL B
 ———— LIFT CURVE FOR AIRFOIL C
 - - - - - DRAG CURVE FOR AIRFOIL C

VII. REQUISITOS DE SUELO Y PREPARACIÓN DE TERRENO.

1.- REQUISITOS DE SUELO:

Los requisitos de suelo para un buen desarrollo del -- cultivo de frijol se debe de tomar en cuenta los siguientes - aspectos.

DRENAJE:

El drenaje del suelo. Si el terreno muestra un drenaje deficiente, puede ser que debajo de la capa cultivable exista una zona impermeable.

MATERIA ORGANICA:

Existencia de malezas o residuos vegetales en la super- ficie del suelo como las malezas, el abono verde y los resi- duos de la cosecha anterior, se cortan y se incorporan al sue- lo. Cuando se suministra estiércol, también se debe incorpo- rar antes de la labranza primaria aradura superficial a una - profundidad de 6 a 10 cm.

ACIDEZ:

Corrección de la acidez o alcalinidad del suelo si el suelo requiere alguna de estas correcciones, se aplica cal o yeso. según sea el problema. Se incorporan estos químicos - mediante una arada superficial la aplicación se hace seis se- manas antes de la siembra, para evitar que tales elementos in

toxiquen el cultivo.

2.- PREPARACION DEL SUELO.

- La labranza primaria tiene por objetivo aflojar la tierra, para que las raíces del cultivo tengan una buena zona de desenvolvimiento.

- La labranza primaria facilita también el drenaje en el suelo y mejora su capacidad para almacenar el agua y el aire, elementos necesarios para la fijación del nitrógeno.

- Esta operación se hace a una profundidad de 20 a 30 cm. dependiendo principalmente de la textura del suelo.

- La época de la labranza primaria depende del clima y del tipo de suelo. En climas templados, por ejemplo, se aran los suelos arcillosos con bastante anticipación. Estos suelos requieren de cambios climatológicos para granularse. Los suelos arenosos se aran poco antes de la siembra.

- La labranza secundaria sirve para afinar la capa superior del suelo.

- Como las semillas de frijol son grandes en comparación con las de otros cultivos, la preparación de la cama de siembra puede ser menos fina ya que los brotes de estas plantas -

son mas robustos.

- La capa superior debe ser suelta y bien nivelada la ca
pa debe tener una profundidad de aproximadamente 8 cm. esta -
se obtiene con dos pasadas de la rastra de dientes, para obte
ner una superficie suelta y granulada.

- En caso de que la superficie del campo sea irregular -
se necesita efectuar una buena nivelación para evitar que el
agua se encharque y pudra las raices. La nivelación es tam--
bién necesaria en terrenos recientemente abiertos a los culti
vos el uso de rastras de dientes ayuda en la nivelación del -
campo.

3.- CONTROL DE PLAGAS

- Las plantulas del frijol corren peligro de ser ataca
das por plagas subterranas, como la gallina ciega, los gusa-
nos trozadores y los alfilerillos. Estas plagas trozan las -
plantas al ras del suelo y se comen las raices, causandoles -
la muerte.

- Aparte de las plagas subterranas, existen otras que
dañan las diferentes partes de la planta. Estas plagas son --
las conchuelas, los pulgones, los trips, las chicharitas, los
minadores y las arañas rojas.

- Para evitar estas plagas, que son difíciles de erradicar, se aconseja tomar medidas preventivas. Existen varios métodos de control de acuerdo con el cultivo y con la plaga.

VIII. FACTORES NATURALES Y DEL AMBIENTE.

LOS FACTORES QUE SE ENCUENTRAN INVOLUCRADOS EN EL PROCESO DE LA PRODUCTIVIDAD SON:

1.- CLIMA:

Los requisitos del clima debido a la gran diversidad de variedades la duración del ciclo de vida varia ya que algunas variedades maduran hasta en un par de meses). Dentro del clima se considera.

- A) Temperatura
- B) Humedad
- C) Luz
- D) Aire

A) TEMPERATURA:

Las semillas de frijol podrán exhibir una germinación muy lenta con temperaturas de 10° a 12°C . la temperatura óptima para germinación se encuentra entre 25° a 35°C . La temperatura óptima para su crecimiento y desarrollo se encuentra - 20° a 35°C . con una máxima de 45°C . y una mínima de 10°C .- Las temperaturas altas interfieren con la polinización e ini-

cios de la formación del fruto o semillas. Junto con vientos secos y fuertes, las temperaturas altas tienen que ver con la formación de mas granos duros (impermeable al agua), una condición muy indeseable en semillas de leguminosas. Por otro lado las temperaturas bajas también son muy perjudiciales al crecimiento del frijol.

B) HUMEDAD:

Igual que muchos cultivos, la humedad ideal del suelo para el crecimiento y desarrollo del frijol es el estado de capacidad de campo. Mas húmedo que eso, presentaría problemas de pudrición de las semillas y raíces denido principalmente a la falta de oxígeno para su respiración. La alta humedad ambiental aumenta el problema de enfermedades. Durante la maduración del grano, es conveniente la sequia por varias razones son las siguientes:

- Maduración mas uniforme
- Se reduce incidencias de enfermedades
- Se reduce la coloración de los granos por humedad, especialmente en los granos blancos.
- Mayor eficiencia en la cosecha mecanica.

C) LUZ.:

El frijol necesita pleno sol para su desarrollo normal. Una sombra bastante marcada o extendida afectaria su rendimiento especialmente si ocurre durante la floración y

formación de granos.

En cuanto a su reacción al fotoperíodo, la mayoría de los tipos y variedades de frijol. (*P. Vulgaris*) son de días cortos, o sea florece temprano durante los días cortos del año. Existe varios grados de sensibilidad al fotoperíodo, según la variedad, hay algunos que son neutros o insensibles al fotoperíodo. Para la siembra durante los días cortos del año, se recomienda el uso de las variedades insensibles o neutros para evitar la floración demasiado temprana que resultaría en rendimientos bajos.

En cuanto a las otras especies, *P. acutifolius* (Tepari) y *P. aureus* (Mungo o frijol verde) son de días cortos. Las especies *P. lunatus* (frijol lima) y *Cicer arietinum* (garbanzo) son neutros en cuanto a la reacción al fotoperíodo en su floración.

D) AIRE:

La composición del aire en el campo abierto no debe presentar problemas en la producción de frijol a menos que existan condiciones anormales de micro clima. Mas importante, quizás, en la velocidad del flujo de las masas de aire en la plantación. En áreas con vientos fuertes, se debe pensar en variedades chaparras y cortinas rompevientos.

Contaminantes del aire tales como los gases (SO_2) cloruro, ozono (O_3) y otros en concentraciones altas podrían perjudicar el cultivo.

IX CONTROL DE MALEZAS.

1.- LAS MALAS HIERBAS LUCHAS CON LAS PLANTAS POR LOS FACTORES DEL MEDIO; ESTE FENOMENO SE LLAMA COMPETENCIA.

Los factores que en general son causa:

- A) LUZ. Cuando el cultivo es fácilmente dominado por las malezas.
- B) AGUA. La maleza esta adaptada a usar el agua libremente con rapidez de modo que arrebatara el agua a los cultivos.
- C) NUTRIENTES. Las plantas cultivadas empiezan a responder al fertilizante hasta que las malezas han llenado sus exigencias.

2.- PRINCIPIOS GENERALES SOBRE LA COMPETENCIA.

La competencia mas intensa se presenta entre las malezas y el cultivo es durante las primeras 5 o 6 semanas periodo de tiempo que es necesario mantener el frijol libre de toda competencia que ofrezcan las malas hierbas, este período esta comprendido en los primeros 30 días de su desarrollo, lo cual se explica al considerar que la mayor población de hier-

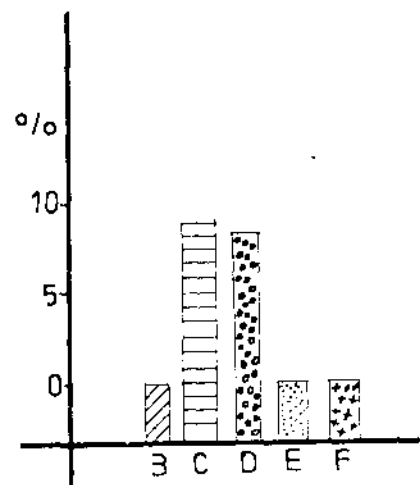
bas se observa después de los primeros 15 días de competen---
cia, en este tiempo se han observado mas de 2,000 hierbas por
metro cuadrado lo cual indica una gran desventaja para el cul-
tivo, el que sufre el mayor grado de competencia desde este -
tipo hasta los 30 días después de sembrado esto se observa en
el siguiente cuadro. Promedio de 4 años.

DIAS LIBRES DE COMPETENCIA	Nº. DE PARCELA	RENDIMIENTO DE FRIJOL KG/HA.
Los primeros 15	1	1300
Los primeros 25	2	1420
Los primeros 35	3	1815
Los primeros 45	4	1960
Todo el ciclo	5	2000

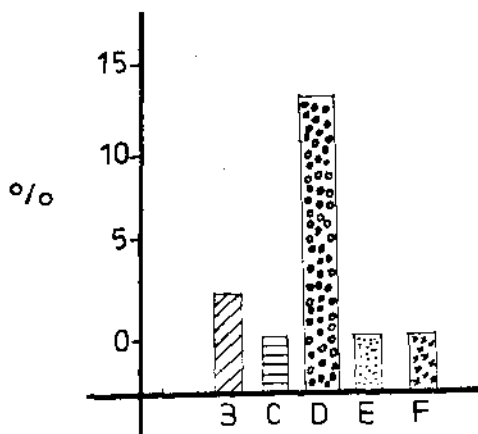
Se puede observar que los cultivos efectuados después
de 25 días de competencia no favorecen al frijol cuyos rendi-
mientos descienden a medida que se permite un mayor tiempo de
competencia.

Estos descensos en rendimiento no siempre son tan dra-
máticos ya que dependen del tipo de hierba que domine en la -
región, cuando dominan zacates anuales los efectos de compe-
tencia no son tan fuertes sin embargo cuando dominan hierbas'
de hoja ancha y especialmente quelite, las reducciones en ren

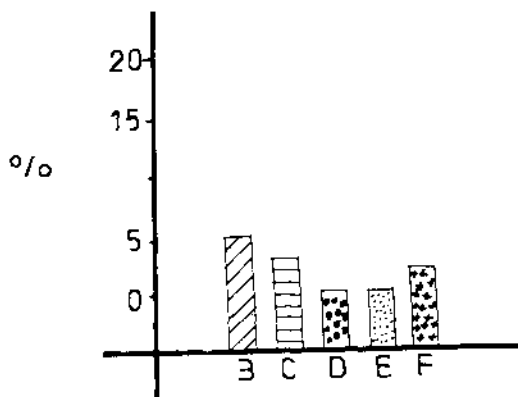
PORCENTAJE DE MALEZAS



% de Malezas a los 15 días



% de Malezas a los 30 días



% de Malezas a los 45 días

D=Deshierbe a los 45 días

B=Deshierbe a los 15 días

E=Siempre Limpio

C=Deshierbe a los 30 días

F=Herbicida

dimiento son aún mayores, llegando a causar reducciones en la población del frijol hasta de 90 por ciento o mayores.

3.- CARACTERISTICAS DE LA REPRODUCCION. DE LAS MALAS HIERBAS.

El conocimiento de ciertas características de las malezas, es necesario para planear un buen control.

El estudio de las malezas es una ciencia en si misma - aunque aquí solamente se atenderan a los rasgos mas relevantes respecto a sus características, para lograr un buen control, de estas.

1) CARACTERISTICAS DE LA REPRODUCCION:

A).- El número de las semillas y su viabilidad tienen gran importancia para determinar la peligrosidad de una especie pues cuando mas semillas viables forme, mas rápida sera la velocidad de infestación.

En general las malas hierbas producen un gran número de semillas, aunque puede variar de una especie a otra y puede ser modificado por la interacción del habitat durante una temporada determinada o un caso dado de cultivo.

La latencia de la semilla es una característica que permite que las plantas nocivas sobreviven en el suelo y que persistan como infestación grave a pesar de las frecuentes al

teraciones del suelo que acompañan a los cultivos agrícolas. En las zonas templadas, la latencia es un mecanismo de supervivencia que impide la germinación en otoño de especies que no resisten en invierno.

B).- La presencia de alas o pelillos en la semilla facilita la dispersión: Este carácter, así como el de frutos explosivos da lugar a poblaciones con distribuciones generalizadas y uniforme en el área.

4.- PRACTICAS GENERALES DE CONTROL DE MALEZAS.

A) control preventivo; Abarca todas las medidas para impedir la introducción y diseminación de plantas nocivas.

La eficiencia de todo programa preventivo varia según la especie de la planta nociva y del esfuerzo que se dedique a combatirla.

Las principales reglas para impedir la infestación son las siguientes:

- 1.- Usar semillas limpias.
- 2.- Abonar con estiércol completamente fermentado.
- 3.- Impedir el paso de animales de zonas infestadas a zonas limpias.
- 4.- Limpiar bien la maquinaria usada en deshierbar, an

tes de emplearla en otras labores.

5.- Mantener limpio los canales y caminos.

6.- Controlar las malezas empezando por el lado por --
donde sopla el viento.

B) Control legal: Es un control a nivel regional o na
cional apoyado en leyes adecuadas. Medidas de este tipo son -
las leyes sobre carentenas y las que norman la certificación'
de semillas. (23).

C) Control manual: Se efectua generalmente con azadon
y a veces con machete sobre todo en el tropico. En ambos ca-
sos es poco eficiente o bien se avanza con tal lentitud que -
las malezas ahogan al cultivo o bien se precisa emplear tanta
gente que es un poco económica.

D) Control mecánico: Se lleva a cabo por medio del aza
don mecánico rotatorio o de una cultivadora de rejillas mul-
tiples tirada por una cultivadora simple tirada por animales.

E) Control químico: Es el que se efectua por substan--
cias "Mata-maleza", o herbicidas y cuya aplicación exige con-
sideraciones técnicas particulares. Los modos de actuar son -
distintos, desconocidos en muchos casos, y en teoría tan núme
rosas como en los procesos vitales esenciales.

5.- HISTORIA DEL USO DE HERBICIDAS EN EL CONTROL DE MALEZAS.

El interés por el control químico de las plantas nocivas fue estimulado por primera vez en 1896. Después del inicio de las investigaciones que comprendió de 1896 hasta 1919, se redujo el estudio del control químico en plantas nocivas.

La falta de equipo para rociado, el frecuente fracaso de herbicidas debido a la humedad, la introducción de nuevas prácticas agronomicas y otros factores, contribuyeron que se desvaneciera el interés por los productos químicos destinados a combatir plantas nocivas. El primer uso de productos orgánicos tuvo lugar en 1935 cuando Truffaut y Pastac solicitaron la patente de un invento, que amparase el uso de nitrofenoles como herbicidas selectivos.

Después de 1941, Pokorny dio a conocer técnicas para la síntesis química del 2,4-D que se puso por primera vez en prueba y se encontro que era eficaz.

La investigación del 2,4-D determino que los herbicidas podían ser efectivos en cantidades pequeñas y su acción era muy selectiva y sistemática.

En el transcurso de la quinta década de este siglo se perfeccionaron compuestos de boro, tiocianato, sulfamatos amo-

nicos, difitrofenoles, aceites selectivos y no selectivos del petroleo.

Actualmente mas de 50 empresas industriales de Estados Unidos y Europa estan seleccionando sistemáticamente los -- agentes químicos en busca de herbicidas.

6.- ASPECTOS HISTORICOS DE LOS TRATAMIENTOS DE PRE-EMERGENCIA.

En los últimos años, al extenderse la práctica de la extirpación química de las malas hierbas, aparecen nuevos -- productos herbicidas con una variación muy amplia en sus propiedades y en su selectividad, se han desarrollado también -- nuevos métodos de aplicación y técnicas mas perfectas para su empleo.

Una de las mas interesantes es el tratamiento pre--- emergente. Este método se uso por primera vez en el frijol en 1947, las aplicaciones se hacen cuando la semilla ya ha sido sembrada pero antes de que brote del suelo, este tratamiento tiene ciertas ventajas sobre los de post-emergencia. La ausencia de hierbas en el periodo inmediato a la salida de la semilla es, frecuentemente un factor decisivo para conservarla -- limpia el resto de la estación.

La aplicación de pre-emergencia, mata las hierbas pre-

sentos en el momento de la aplicación dejando un poder residual en el suelo que mata las que brotan después del tratamiento sin dañar al cultivo.

El éxito estriba en que el herbicida alcance la concentración mas baja en la zona de siembra del cultivo y que este localizado a una profundidad de 5 a 50 MM. que es donde germinan las plantulas de las malezas; o bien que el cultivo tenga mucho mas tolerancia que estas para el producto considerado.

Los factores que intervienen son muy complejos: las propiedades físicas, químicas y fitotóxicas del producto, son algunas de las variables a considerar, así como el tipo de cultivo, la profundidad de la siembra y clase de maleza.

El tipo de suelo, el pH y humedad del mismo, la lluvia, la materia orgánica y la época de aplicación son factores ambientales que influyen también en el éxito.

Es deseable, desde un punto de vista práctico, aplicar el tratamiento de pre-emergencia al tiempo de sembrar la semilla.

Sin embargo esta aplicación es la menos segura, porque con ella tienen los factores ambientales mas oportunidad de influir en el efecto del herbicida.

Si a una aplicación de pre-emergencia sigue lluvia copiosa y el herbicida usado es soluble en el agua puede trasladarse desde la zona superior hasta aquella en que la semilla del cultivo germina.

Muchos herbicidas se fijan en los coloides del suelo, los primeros trabajos de Nutman y colaboradores en Inglaterra demostraron que el 2,4-D es mas tóxico para la remolacha azucarera, el trebol y el trigo, cuando germinan en un suelo arcilloso y con mucha materia orgánica. En un trabajo de -- Crafts, se dice que la toxicidad del 2,4D tiende a decrecer -- cuando el tamaño del suelo decrece.

Weaver pudo disminuir y hasta eliminar en ciertos casos la toxicidad del 2,4-D añadiendo resinas sintéticas de -- cambio ionico al suelo.

Slade, Templeton y Sexton (1945) comprobaron que el -- ácido alfa-naftilacético, aplicado al suelo a razón de 28kgs. /ha. inmediatamente después de la siembra impedía el desarrollo de la mostaza silvestre, mientras que la avena cultivada solo recibía ligeros daños.

Experimentos posteriores probaron que ciertos ácidos -- fenoxiaceticos y naftoxiaceticos eran hasta 50 veces mas eficaces que el ácido alfa-naftilacético.

En 1944 se dió a conocer una información sobre los -- efectos de estos tratamientos sobre las hierbas y sobre la suceptibilidad efectiva entre las malas hierbas y las plantas - cultivadas y se llegó a la conclusión de que la sal de sodio, era eficaz ya fuera absorbida por las raíces o por las hojas de las plantas.

La sugestión hecha por los investigadores británicos - Blackman, Nutma, Thornton (1945) de que el 2,4-D puede actuar en el suelo como esterilizante selectivo temporal, ha planteado un interesante problema, pues si se establece métodos que permitan destruir las malas hierbas para todo el ciclo vegetativo mediante una aplicación en el momento de la siembra, que dará resuelto el problema de eliminar las malas hierbas en -- los cultivos y podrán reducirse las labores deshierbe.

COMBATE QUIMICO DE LAS MALAS HIERBAS.

VENTAJAS DEL CONTROL QUIMICO:

1.- Los herbicidas se pueden aplicar a las plantas nocivas presentes en cultivos en hilera en los que sería imposible la labor de escarda.

2.- Los tratamientos con herbicidas antes del brote -- proporcionan una forma de contención de las plantas nocivas - en los comienzos de la temporada.

3.- A menudo, las labores de escarda lesionan al sistema radicular de las plantas cultivadas, y también su follaje. Los herbicidas selectivos disminuyen la necesidad de esas labores.

4.- Los herbicidas disminuyen los efectos destructores de la labranza en la estructura del suelo, pues disminuyen la necesidad de labores.

7.- DESVENTAJAS DEL CONTROL QUIMICO:

El técnico y el agricultor deben tener siempre en mente que los herbicidas son productos potenciales peligrosos -- que deben aplicarse con cuidado técnico.

1.- Acarreo por viento: La solución herbicida sale de la boquilla dividida en gotitas muy finas que son llevadas -- con facilidad por el viento al cultivo susceptibles. El acarreo esta en función del tamaño de las gotas y las condiciones atmosféricas.

Las gotas de 10 micras de diametro pueden llegar a ser arrastradas hasta distancias de 12.5 Km. cuando se sueltan a 1 metro de altura a una velocidad del viento de 5 Km.

2.- Residualidad en el suelo: Algunos herbicidas se aplican al suelo antes o después de que haya salido la maleza.

En este caso el producto puede sufrir diversos destinos. Una parte absorbida por las plantas pudiendo volver al suelo al morir, o bien ser metabolizados en forma inerte. Algunos productos se volatizan con facilidad, o bien se descomponen por el calor (termolabiles) o por la luz intensa (fotolabiles).

3.- Cambios en las especies o biotipos de las malezas: los herbicidas selectivos matan a las malezas mas importantes sin dañar el cultivo, pero es evidente de que habra otras especies que también mostraran resistencia. La aplicación constante de un mismo producto puede llegar a erradicar las especies susceptibles, pero correlativamente se iran incrementando especies resistentes, antes poco importantes por falta de competencia que antes se encontraban con las especies comunes.

4.- Toxicidad al hombre y animales: En un principio este era un problema serio, pero en realidad los herbicidas son muy poco toxicos, excepto los derivados del nitrofenol que son muy peligrosos.

Algunos herbicidas han sido acusados de promover cáncer (cancerigenos) o monstruosidades en la prole de quien los ingiere (teratogénicos).

5.- Mal sabor a productos agropecuarios: Es un proble-

ma potencial, pero se han hecho pruebas y ninguno de los productos actuales modifica el sabor del producto.

6.- Problemas sociales: En los países de agricultura - de desarrollo el uso de herbicidas origina problemas sociales cuya breve consideración no esta fuera de lugar.

Acción Herbicida.

Algunos productos matan los tejidos de la planta donde caen llamandose de contacto, otros son absorbidos por las hojas o la raiz y dispersados por todo el cuerpo alcanzando tejidos internos y partes no asperjadas matando el cuerpo entero de la planta, estos productos se llaman sistémicos.

9.- ESPECTRO DE ACCION:

Los herbicidas generales matan a toda clase de plantas por lo que se usan en canales, caminos áreas industriales, -- etc.

Los herbicidas selectivos matan a unas especies y a -- otras no , cuando estan bien seleccionados para la combina--- ción maleza- cultivo se emplean para deshierbar campos.

La causa de la selectividad es variable y en general, su explicación reside en los procesos bioquímicos de las di-- versas especies. La acción activa de los esperjados en forma

selectiva, se debe a diferencias en la estructura y la naturaleza de la superficie de las plantas.

Algunas hojas son facilmente mojadas, mientras que -- otras pueden ser erectas y cerosas con una tendencia para que las gotas rueden hacia abajo.

Algunas plantas son mas tolerantes a los diferentes -- productos químicos mientras que otras son particularmente sensibles. El éxito de los herbicidas selectivos depende de la aplicación correcta para matar las malas hierbas, pero sin -- afectar con seriedad las plantas de cultivo.

Las malas hierbas son muy facilmente muertas con herbicidas selectivos cuando estan jóvenes se requiere menor de -- aplicaciones, como asperjados y la dosis por lo general es -- menor.

Las condiciones de tiempo ambiental tienen el momento de aplicación e inmediatamente después tienen un efecto pronunciado con el éxito o el fracaso de la aplicación de herbicidas.

Las lluvias fuertes caen poco después del asperjado o del espolvoreado limita la efectividad de las aplicaciones. - La alta humedad por lo general ocasiona una mayor efectividad

puesto que con días secos y ventosos el asperjado cristaliza en la superficie de las hojas y es fácilmente arrastrado o sacudido por el viento que mueven las hojas.

El tratamiento mas económico es aquel de superficie volumen para mojar las hojas de las malas hierbas y de concentración suficiente para que el herbicida las mate.

No se debe aplicar en exceso por los efectos posiblemente adversos sobre las plantas cultivadas o sobre el suelo.

Con frecuencia se emplean actividades para reforzar la actividad del herbicida. La solución activada es mas tóxica para la planta en desarrollo y permite una apreciable reducción de la dosis.

10.- TIPO DE APLICACION:

Algunas veces el tipo de combinación maleza-cultivo no permite el uso de herbicidas selectivos; en tal caso se escoge algun producto que sea un poco tolerado por el cultivo: -- promoviendo la germinación de las malezas con un riesgo, sino llueve, y sembrando luego en suelo limpio, esta aplicación -- de pre-siembra o de pre-plantación, si el cultivo va a ser -- transplantado, muchos herbicidas se aplican al sembrar o al -- menos antes de que salga la maleza llamandose, aplicación de pre-emergencia, este es muy útil porque protege al cultivo du

rante la época crítica. La aplicación a malezas recién emergidas: o de hasta unos 5 cm., se denomina a la emergencia.

Cuando se aplica a malezas de 10 cm. en adelante, se denomina de post-emergencia. Algunos herbicidas deben aplicarse de post-emergencia, al cultivo y pre-emergencia a la maleza.

LUGAR DE APLICACION.

Algunos productos son absorbidos solamente por la hoja o transportados solamente por el tejido que lleva los alimentos fabricados (floema), debiendo aplicarse al suelo.

En los árboles la aplicación al suelo en derredor del tronco, se llama basal.

MODO DE APLICACION.

La aplicación mas común es por medio de una bomba de mochila o montada en un tractor denominandose terrestre.

Puede ser general cuando cubre todo el terreno, o dirigida cuando las malezas están muy esparcidas, como arbustos en un pastizal donde es preferible asperjar cada arbusto en particular. En los cultivos es a veces ventajoso; aplicar solamente sobre la hilera de plantas cultivadas limpiando en forma mecánica entre los surcos para ahorrar herbi-

cida; esta aplicación se llama en banda y se usa también cuando el cultivo no resiste la aplicación directa del producto - pero si tolera una pequeña dosis que puede caerle al aplicar, entre la hilera del cultivo. Cuando el área por tratar es muy extensa puede hacerse la aplicación área. El uso de avión aumenta el peligro de daño por el arrastre aéreo y no debe afectarse en áreas donde existan diversos tipos de cultivos susceptibles al herbicida que se esta aplicando.

X. SIEMBRA CULTIVO ROTACION.

1.- PREPARACION DE LA TIERRA

Barbecho. Para frijol de temporal ya sea unicultivo o asociado con maíz, lo ideal es realizarlo desde enero hasta marzo. debe de hacerse a 30 cms. de profundidad, permite una buena aeración del suelo, la penetración del agua y la eliminación de algunas plagas y malezas.

Rastreo. Desmoronar los terrones que quedaron al barbechar así como triturar restos de cultivo anterior, se hace -- dos pasos de rastreo antes de las lluvias durante el mes de junio.

Nivelación. Facilita una mejor distribución de agua y evita encharcamiento, emparejar con un riel o una madera pesada, después de trazar los surcos en contorno, siguiendo cur-

vas de nivel, se evita la erosión.

Epoca de siembra: Al establecer las lluvias.

Si sus siembras se atrasan debido al temporal o por -- alguna otra causa, de preferencia a las variedades de ciclo -- cuarto.

2.- VARIEDAD

Azufrado tapatio (MAM-13) variedad de reciente obten-- ción sus características son: Color de la flor blanco, 40 --- días al inicio de la floración y 85 días a la cosecha, con -- resistencia a roya y antrocnosis, rend. Experimental de 2.5 - toneladas. MX-3017-1 de crecimiento semigufa, inicia la flor a los 40 días y 88 días a la madurez se utiliza de 50-60 kg./ ha. de semilla, con 170 a 200 mil pl/ha. su rend. medio es -- de 2100 kg/ha.

MX-2340-5 sus características son: de flor de color -- blanca, inicia la flor a los 42 días, días a madurez de (o -- días, color de semilla amarilla fuerte, se utilizan de 50- 60 kg/ha. de semilla con un rendimiento de 2260 kgs./ha.

Bayo alteño. Las características son: de origen valle de México, Tepatitlán, de crecimiento semiguía, flor de color blanca, inicio de flor a los 45 días, con 88 días a madurez, semilla baya, mediana, se utilizan de 60 a 70 kgs/ha. de semilla su rendimiento medio es de 2300 kgs./ha.

3.- FECHA DE SIEMBRA

Siembras de temporal en la zona centro de Jalisco del 5 al 20 de julio, las variedades completan su ciclo.

4.- METODO Y DENSIDAD DE SIEMBRA

Surcar a 70 - 80 cm. para materiales de semiguía, sembrar en el lomo del surco de 4 a 6 cm. para evitar exceso de humedad y la formación de costras en el suelo, procurar tener de 170 a 200 mil plantas por ha. en arbustivas de 250 a 300 - mil plantas por hectárea. La cantidad de semilla varía dependiendo del tamaño de la semilla y del tipo de crecimiento.

Siembra a tierra venida con variedades de arbolito o mata surque de 66 a 72 centímetros y siembre de 50 a 60 kilos de semilla por hectárea, deje una separación de 7 a 10 centímetros entre plantas.

Con las variedades guiadoras, surque de 76 a 82 centímetros y siembre de 35 a 40 kilos de semilla por hectárea, deje una separación de 12 a 15 centímetros entre plantas.

5.- ARBOLES CULTURALES

Mantenga el cultivo libre de malas hierbas, durante -- los primeros 40 días después de nacido.

6.- V A R I E D A D E S

POR REGION

PARA TEPATITLAN Y ALGUNOS MUNICIPIOS CON CONDICIONES SIMILARES A ESTE, COMO ACATIC, CUQUIO, VALLE DE GUADALUPE Y ZAPOTLA NEJO, SE RECOMIENDAN:

NOMBRE	HABITO DE CRECIMIENTO	DIAS A MADUREZ
BAYO CRIOLLO LLANO	GUIA	105-110
CANARIO 101	MATA	85-90
TEXANO	GUIA	108-113
MORADO PASTILLA	GUIA	108-113
CUARENTEÑO	MATA	85-90

PARA JALOSTOTITLAN Y ALGUNOS MUNICIPIOS PARECIDOS A ESTE, COMO VILLA OBREGON, SAN JUAN DE LOS LAGOS Y PARTE DE LAGOS DE MORENO SE RECOMIENDA:

NOMBRE	HABITO DE CRECIMIENTO	DIAS A MADUREZ
CACAHUATE 72	MATA	85-90
CANARIO 101	MATA	85-90
CIA 72	SEMIGUIA	95-100
FLOR DE MAYO	GUIA	100-105
TEXANO	GUIA	108-113
MORADO PASTILLA	GUIA	108-113
CUARENTENO	MATA	85-90

PARA SAN MIGUEL EL ALTO, SAN JULIAN, UNION DE SAN ANTONIO Y -
SAN DIEGO DE ALEJANDRIA SE RECOMIENDAN:

NOMBRE	HABITO DE CRECIMIENTO	DIAS A MADUREZ
BAYO BARANDA	GUIA	95-100
FLOR DE MAYO	GUIA	100-105
BAYO CRIOLLO LLANO	GUIA	105-110
CIAS 72	SEMIGUIA	95-100
CANARIO 101	MATA	85-90
CACAHUATE 72	MATA	85-90
TEXANO	GUIA	108-113
CUARENTENO	MATA	85-90

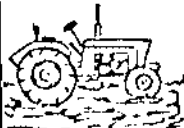



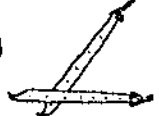

PARA TEOCALTICHE Y ALGUNOS MUNICIPIOS CON CONDICIONES SIMILARES A ESTE, COMO YAHUALICA, MEXTICACAN, VILLA HIDALGO Y ENCARNACION DE DIAZ, SE RECOMIENDA:

NOMBRE	HABITO DE CRECIMIENTO	DIAS A MADUREZ
BAYO CRIOLLO LLANO	GUIA	105-110
CIAS 72	SEMIGUIA	95-100
CACAHUATE 72	MATA	85-90
CANARIO 101	MATA	85-90
GUERO ALUBIA CHICO	GUIA	108-113
OJO DE CABRA	GUIA	105-110
MORADO PASTILLA	GUIA	108-113
TEXANO	GUIA	108-113
CUARENTEÑO	MATA	85-90

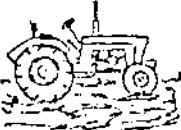




PARA ARANDAS Y ALGUNOS MUNICIPIOS CON CONDICIONES SIMILARES A ESTE, COMO JESUS MARIA Y LA PARTE ALTA DE ATOTONILCO, SE RECOMIENDAN:

NOMBRE	HABITO DE CRECIMIENTO	DIAS A MADUREZ
BAYOMEX	MATA	95-100
CANARIO 101	MATA	85-90
JACALERO	GUIA	125-130
TEXANO	GUIA	108-113
GUERO ALUBIA CHICO	GUIA	108-113
CUARENTEÑO	MATA	85-90

FRIJOL TEMPORAL

PERFIL DE DESARROLLO VEGETATIVO					FRIJOL TEMPORAL												DISTRITO No.																															
MESES SEMANAS		MARZO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE																						
ETAPAS DE DESARROLLO																																																
LABORES		Preparación del Suelo				Emergencia				Crecimiento foliar				Floración				Form. vaina				Madur.			Cosecha y Trilla			<i>limpia de gran</i>																				
PLAGAS Y ENFERMEDADES		1 Despil Semilla				2 Ombrotias				2 Gusano Alambre				2 Calaca Legh				3 Pulga Saltona				4 Murcha de la hoja				5 Chicharrite				6 Mosquita blanca				7 Conchuela			8 Picudo del Ejele			9 Diabrotica			10 Roya o Chahulite			11 Antracnosis		
RECOMENDACIONES		PREPARACION DEL SUELO: Barbaco Rastro 1 o 2 Nivelación				SIEMBRA: Densidad: 50 a 60 Kg Población: 170, a 200, mil pt/ha Dist. y Surcos: 70 x 80 cm Dist. y Plantas: 30 cms.				FERTILIZACION: Dosis: 40-40-0 a la siembra				PLAGUICIDAS: folimat 1000 E 150 lb Nidvacron 750 lb Paratión metílico 1.2T/ha Sevin 80 D.P.M. 1 Kg/ha Methión 1000 E 1 lb/ha Saprol - 8 lb/ha Mazate 200, 2 Kg/ha				VARIIDADES: Bayo Buranda flor de mayo Bayo Criollo Negro Citas 72 Canario 601 cacahuete 72 Tet 2 no Cuarenteno Moradopastille				HERBICIDA Pr Dual + gasogar 2IT + 750gr POST- Basagran																										
ASISTENCIA TECNICA		1				2				3				4				5				6			7			8																				

FRIJOL TEMPORAL

PERFIL DE DESARROLLO VEGETATIVO				FRIJOL TEMPORAL												DISTRITO No.															
MESES		JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE					
SEMANAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
ETAPAS DE DESARROLLO																															
LABORES		Preparación del Suelo		Emergencia				Crecimiento foliar				Floración				Form. vaina				Madur.				Cosecha y criba							
																								Aproy. Fajrjero				Barbucho			
PLAGAS Y ENFERMEDADES		1 Osmif. Semilla 2 Diabroticas 2 Gusano Aramure 2 Gallina ciega		3 Pulga Saltona				4 Mirador de la hoja				5 Chincharra 7 Conchuela				6 Mosca blanca 8 Picudo del Ejote				9 Diabroticas				11 Antracnosis				10 Roya o Chalusta			
RECOMENDACIONES		PREPARACIÓN DEL SUELO: Barbucho Rastra 1 ó 2 Nivelación				SIEMBRA: Densidad: 40 kg/ha. Población: 55 000 pls./ha. Dist. + Surcos: 60 cms. Dist. + Plantas: 30 cms.				VARIETADES: Puebla 513 Puebla 500 Negro Puebla				FERTILIZACIÓN: DOSIS: 40 - 40 - 00				PLAGUICIDAS: 1.- Thiram Metoxicloro 12 gr./10 Kg. 2.- Clordano 5 0/0 30 - 40 Kg./ha. 3.- Malathión 1000 E 1 lt./ha. 4.- Diazinón 25 0/0 1 lt./ha. 5.- Dimetoato 0.75 lt./ha. 6.- Sevin 80 0/0 P.H. 0.75 Kg./ha. 7.- Malathión 1000 E 1 lt./ha. 8.- Malathión 1000 E 1.5 lt./ha. 9.- Malathión 4 0/0 15 - 20 Kg./ha. 10.- Manzate C 80 2 a 3 Kg./ha. 11.- Cupravit 3 a 4 Kg./ha.													
ASISTENCIA TÉCNICA		1				2				3				4				5				6									

XI FERTILIZACION:

La fertilidad de un suelo y su capacidad productiva dependen de muchos factores, por decir: cuando, donde, como y - que aplicar:

- Cuando. Como regla general el mejor momento para aplicar fertilizantes es antes de que se haya iniciado el crecimiento principal del cultivo.

- Donde. Los sistemas de raíces de los cultivos varían de acuerdo con las condiciones del terreno. En condiciones favorables de suelos y de humedad, las raíces de las plantas penetran a profundidades mucho mayores que las habituales para lo cual se recomienda hacer la aplicación de los fertilizantes en la zona del desarrollo radicular.

- Como. La clase y cantidad de fertilizante a aplicar actualmente depende primordialmente de los requisitos del cultivo, las condiciones del suelo, clima y los factores económicos.

- Como se aplica. La relación entre como se aplica y el costo de aplicación y eficiencia de la utilización de el elemento.

- Que aplicar. La fuente elemento eficiente a usar - costo y disponibilidad, eficiencia en suplir y ser utilizado

por el cultivo de frijol, facilidad de aplicar y otros efectos secundarios, tales como el p.H. la calidad de los suelos.

TRATAMIENTO DE FERTILIZACION:

En suelos rojos y profundos, como los de Tepatitlán y Arandas, se sugiere aplicar por hectárea y al momento de la siembra:

90 kilos de nitrato de amonio mezclados con 65 kilos de superfosfato de calcio triple.

o bien

147 kilos de sulfato de amonio mezclados con 150 kilos de superfosfato de calcio simple.

En suelos grises y delgados, como los de Teocaltiche, Jalostotitlán y Yahualica, se sugiere aplicar por hectárea y al momento de la siembra:

90 kilos de nitrato de amonio mezclados con 109 kilos de superfosfato de calcio triple.

o bien

147 kilos de sulfato de amonio mezclados con 250 kilos de superfosfato de calcio simple.

REQUISITOS DE NUTRICION DEL CULTIVO:

Una siembra de frijol que produce dos toneladas de grano seco por hectárea extrae del suelo unos 250 kgs. de Nitrógeno, 50 kgs. de fósforo, 70 kgs. de potasio, 6 kgs. de calcio, 6 kgs. de magnesio y 5 kgs. de azufre. El agricultor debería, por lo menos devolver una gran parte de estas cantidades al suelo en una forma u otra si quiere mantener o mejorar la productividad del terreno.

Para un tratamiento más amplio los elementos esenciales incluyendo como corregir las deficiencias.

INDICACIONES DE DEFICIENCIAS.

Las varias indicaciones que el agricultor puede usar como guía para la aplicación de fertilizantes son los síntomas de deficiencias que presentarían las plantas, los análisis químicos del suelo y plantas, y los requisitos de rendimiento, de ensayos si fueran practicadas o de las producciones anteriores.

LOS SINTOMAS DE DEFICIENCIAS.

Aunque los síntomas de deficiencias aparecen cuando ya se hizo daño a la producción, es muy útil para el agricultor conocer estos síntomas para evitar más daños, corrigiendo la

falla lo más pronto posible mediante la aplicación de fertilizantes.

Nitrógeno -hojas enteras de color verde-amarillo en -- las hojas viejas al principio y luego en toda la planta.

Fósforo -hojas tienden a adquirir un color verde oscuro, en las hojas viejas al principio y luego en general en la planta; maduración lenta.

Potasio -hojas moteadas y manchadas de tejido amarillo -pardo (necrótico), especialmente en los márgenes de las hojas más viejas; raíces débiles por falta de nutrición y se -- cae fácilmente la planta con vientos fuertes.

Calcio - hojas terminales salen deformadas y las raíces se ponen negras y se mueren.

Magnesio -clorosis en los tejidos entre las venas de las hojas, empezando por el ápice de las más viejas; las venas se quedan verde.

Azufre -clorosis parecida a la de nitrógeno. Hace falta otra prueba confirmatoria para distinguir entre una y otra deficiencia, aunque es muy raro la ocurrencia de la deficiencia de azufre.

ANÁLISIS DEL SUELO Y PLANTA.

Los análisis que se hacen en el campo son rápidos, no muy precisos, pero sirven bien para la elaboración del programa de fertilización. Los análisis que se hacen en el laboratorio son más precisos. La interpretación de los resultados y la proyección de estas en término de clase y cantidad de fertilizantes, requiere más conocimientos técnicos y experiencias. Los laboratorios, por lo general, acompañan los resultados con recomendaciones sobre la aplicación de fertilizantes.

REGISTROS DE RENDIMIENTOS.

Un análisis de la producción del terreno durante las últimas temporadas o de un ensayo es quizá la mejor manera de determinar o confeccionar un programa de fertilización. Los datos indicarían como responden los cultivos a la fertilización y podrían determinar la economía de la operación.

Corrección de deficiencias

Métodos que no emplean fertilizantes

Los métodos disponibles que no emplean fertilizantes son los siguientes:

* Abono verde.

* Ajuste del ph.

* Labranza apropiada que fomentan mejor estructura y

aireación del suelo.

- * rotación de cultivos
- * inoculación con bacterias nitrificantes.

Aunque el frijol necesita mucho nitrógeno para su crecimiento y producción de semillas, el agricultor no tiene que proveer la mayoría de esta necesidad con fertilizantes. Con la ayuda de bacterias nutritivas *Rhizobium* spp. que se encuentra en los nódulos de las raíces de leguminosas, se fijan el nitrógeno del aire para el uso de la planta. Es un proceso simbiótico (Véase Figura 8 sobre la fijación de nitrógeno por *Rhizobium* y la nitrificación por otras bacterias).

Para inocular el terreno (especialmente si se está sembrando con frijol por primera vez), se compra el inoculante y se mezcla con las semillas antes de la siembra. Si no hay inoculantes comerciales disponibles, podría utilizar tierra donde fue sembrado frijol recientemente, siempre y cuando no introduce plagas y enfermedades con la tierra que se está usando como inóculo.

APLICACION DE FERTILIZANTES.

La clase y cantidad de fertilizante a aplicar actualmente no sólo depende de los requisitos del cultivo y las condiciones del suelo y clima. Dependería también de los fac-

tores económicos. La inversión en la aplicación de fertilizantes debería ser suficiente recompensado en forma de rendimientos suficientemente altos. El agricultor debería estudiar bien los siguientes puntos:

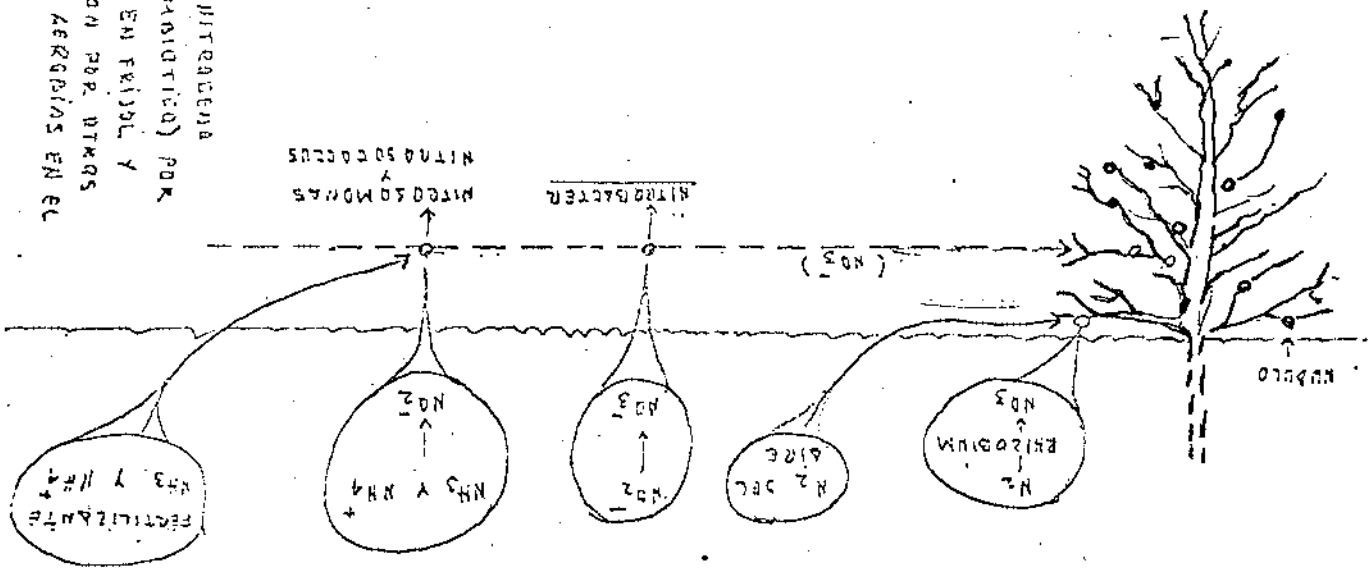
La fuente de elemento deficiente a usar - costo y disponibilidad, eficiencia en suplir y ser utilizado por el cultivo, facilidad de aplicar y otros efectos secundarios tales como el Ph.

Cuando se aplica - según como requiere el cultivo, el efecto de las condiciones de suelo y clima.

Como se aplica - la relación entre cómo se aplica y el costo de aplicación y eficiencia de la utilización del elemento.

* Fertilizantes de Nitrógeno.

En algunos casos, especialmente si el terreno no fue sembrado en frijol recientemente, sería aconsejable aplicar un poco de nitrógeno durante la preparación del terreno o la siembra para los inicios de crecimiento de las plántulas. Aplicando en forma de amoníaco (NH_3) o amonio (NH_4), microorganismos aerobios lo convierta a nitratos (NO_3) que el cultivo



FIJACION DE NITROGENO
 (PROCESO SIMBIOTICO) POR
 RHIZOBIUM EN FRISOL Y
 NITROBACTERIOS POR OTROS
 BACTERIALES AEROBICOS EN EL
 SUELO.

puede utilizar bien. Se puede perder el nitrógeno por el proceso de denitrificación (por los microorganismos anaerobios) en forma de gas (N_2) u óxido (N_2O). La aireación, por supuesto, es muy esencial para mantener la fertilidad del suelo en cuanto a nitrógeno.

La cantidad de nitrógeno a aplicar depende de muchos factores tales como los niveles de nitrógeno y bacterias nitrificantes en el suelo y otros factores de suelo, clima y económicos.

Fertilizantes de fósforo.

El frijol el fósforo en forma de ácido fosfórico ($PH=4$ o H_2PO_4). Las fuentes comerciales de este elemento son las siguientes:

Superfosfato simple	19 % P_2O_5
Superfosfato triple	46 % P_2O_5

Estos fertilizantes vienen en forma peletizada o granulada y se aplican, por lo general, durante la preparación del terreno o durante la siembra en bandas superficiales o enterradas. Los suelos fijan el fósforo rápidamente y luego lo suelta lentamente.

fertilizantes de potasio.

El frijol absorbe el potasio en forma de ion K^+ . El -- fertilizante comercial más importante es el muriato de potasio (KCl -61% K_2O). Es de color blanco - rojizo y en forma granulada o peletizada. Otras fuentes de menor importancia como fertilizante comercial son:

Sulfato de potasio	49 % K_2O , sal blanca.
Nitrato de potasio	46 % K_2O , 14 % N, sal <u>blanca</u> .

En suelos arcillosos, los iones K^+ son fijados o retenidos físicamente entre las láminas de arcilla. Son disponibles en la presencia de agua. En suelos arenosos, el potasio es fácilmente lavable. No forma químicamente complejos insolubles.

El potasio se necesita en casi toda la vida de la planta pero el punto crítico está unos días antes o durante la -- floración. Se aplica al valeo o en bandas superficiales o enterrados. Fertilizantes de potasio se aplica un poco lejos de las semillas para evitar quemaduras.

Encalado.

La mayoría de suelos tienden a tornarse ácidos con el

tiempo y con la aplicación de fertilizantes nitrogenados tal como sulfato de amonio. Por esa razón el encalado es una práctica común.

La cantidad de cal a aplicar en una plantación del frijol depende de muchos factores tales como el nivel del pH del suelo, tipo de suelo, las condiciones ambientales y la clase y fineza de la cal. Se necesitarían más si los suelos son -- muy ácidos, arcillosos y alto en Materia Orgánica. Para elevar el suelo a un punto neutro. Un suelo franco-arcilloso en el trópico podría requerir las siguientes cantidades en toneladas por hectárea para aumentar el pH:

PH	CARBONATO DE CALCIO	SILICATO DE CALCIO	DOLOMITA
3.5 a 4.5	1.0	1.2	.9
4.5 a 5.5	1.5	1.7	1.3
5.5 a 6.5	2.0	2.3	1.8

XII CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.

1.- PLAGAS.

El frijol es uno de los cultivos más atacados por insectos, motivo por el cual no debe descuidarse este aspecto, ya que en cualquier etapa del cultivo pueden presentarse las plagas y acabar con la cosecha si no se combaten oportunamente.

Al nacer, la planta del frijol es atacada por varias especies de chicharritas *empoaeca* spp., mosca blanca *trialeurodes vaporariorum* (west), y varias especies de diabrotica, *cerotoma* y *acalymma* en su forma adulta. En algunas regiones, sobre todo en el noroeste, por trips, *caliothrips phaseoli* (hood) y *frankliniella fortissima* (priesner).

A medida que la planta de frijol se desarrolla se presentan otros insectos, entre los cuales destacan varias especies de minadores como *chalepus signaticolis* y *liriomyza* sp. el primero en las partes templadas de Jalisco, el segundo generalmente en el trópico seco. Se presentan también varias especies de conchuela y las mencionadas de diabrotica, *cerotoma*, *acalymma*, y el cocay *diphaulaca aulica*, una vez que el cultivo empieza a florear o un poco antes, este es infestado por varias especies de picudo, principalmente *apion godmani* wagner, aunque se reporta también *apion aurichalceum*, el cual daña, además el follaje, a las flores y a los granos de las vainas recién formadas.

La primera aplicación debe hacerse al observar un regular número de adultos invernantes, los cuales son generalmente de color negro; la segunda aplicación puede hacerse a los 15 o 20 días después de la primera, si persiste la infestación.

Las variedades precoces pueden escapar al ataque y en algunos casos solo requieren de una aplicación.

A continuación se describen las principales plagas del cultivo en México y se indican los métodos para su control:

CONCHUELA:

Esta plaga ataca principalmente las hojas y si no es controlada a tiempo puede acabar con la cosecha. En un mismo ciclo pueden presentarse atacando al cultivo varias generaciones del insecto, tanto el adulto como la larva, "borreguillo" o "chayotillo" generalmente el daño se presenta entre los meses de Julio y Septiembre, y para obtener un control eficiente es necesario efectuar hasta tres aplicaciones de insecticida, dependiendo de la variedad y de la intensidad de las infestaciones.

PICUO DEL EJOTE:

El adulto mide alrededor de 2 milímetros de longitud y

1 milímetro de ancho, y produce solo una generación al año, - oviposita en el interior de las vainas tiernas. Al desarrollarse las larvas se alimentan de las semillas en formación. En esta etapa solo una observación minuciosa revela el daño, el cual se hace mas notorio en la cosecha, ya que al desgranar las vainas aparecen los granos devorados parcial o totalmente.

MINADOR DE LA HOJA:

De esta plaga, el llamado chalepus se presenta comúnmente en las zonas templadas, aunque es de importancia secundaria en el frijo: Sus daños se caracterizan por la presencia de áreas blanquecinas, transparentes, de forma irregular o redondas.

Por otro lado, el insecto llamado Lirioniza es el más dañino: Se presenta en las regiones tropicales y causa los mayores daños en las siembras de invierno. Las hembras depositan sus huevecillos sobre la parte superior de la hoja: Las larvas se introducen en las hojas formando pequeñas galerías de color blanquecino, y pueden llegar a destruir totalmente la hoja. (ver cuadro 1).

TRIPS:

Se reportan daños de este insecto en el Valle del Yaqui y en la costa de Hermosillo, Son. se menciona que en las

siembras de invierno las infestaciones de esta plaga son tan altas que llegan a secar las hojas inferiores de la planta.

Los trips, con su aparato bucal raspador-chupador, extraen la savia de la planta, y simultaneamente rompen los tejidos celulares: debido a este daño y al provocado durante la oviposición (el ovipositor consiste en una especie de pequeñas navajas "aserradas"), las plantas se debilitan y se secan prematuramente.

En el cuadro se consignan los insecticidas específicos para el control de esta plaga.

CHICHARRITA:

Estos insectos se encuentran en casi todas las zonas donde se cultiva frijol; son de color variable, predominando las grises y verdes y miden de 2 a 3 milímetros de longitud y alrededor de 1 milímetro de ancho. Al pasar al estado adulto las ninfas introducen sus partes bucales en las hojas para alimentarse, destruyendo los tejidos y transmitiendo probablemente enfermedades vírosas.

Las plantas atacadas detienen su crecimiento, las hojas se empiezan a enrollar tomando un color amarillendo, y muchas de las flores y vainas pequeñas se caen. En consecuencia, la producción de grano se reduce. Esta plaga ocasiona los ma-

yores daños en los cultivos de invierno, en cambio, en las siembras de temporal, las lluvias destruyen gran número de insectos.

MOSCA BLANCA:

Esta plaga aparece en grandes poblaciones, principalmente en las zonas de clima cálido seco, el adulto tiene una longitud de 1 a 2 milímetros y está cubierto de un polvillo de color blanco.

Para pasar de huevecillo a adulto tarda aproximadamente 25 días; al nacer, las ninfas permanecen en la parte inferior de la hoja donde extraen la savia. Cuando la infestación es intensa las hojas se vuelven amarillentas, se enrollan y caen: la planta detiene su crecimiento y, consecuentemente la cosecha disminuye.

COMBATE DE PLAGAS.

1.- En el cuadro control de plagas y patógenos en frijol se dan a conocer los insecticidas adecuados para el control de las principales plagas que atacan al frijol bajo condiciones de temporal.

ENFERMEDADES:

Las enfermedades del frijol son otros de los factores que originan bajos rendimientos. Existe un número considerable de estas, pero solo se describirán, para su conocimiento

y prevención, aquellas de mayor importancia económica y que a continuación se describen.

Chahuixtle o Roya. Esta enfermedad se ha encontrado en todos los lugares donde se siembra frijol, presentandose con mayor intensidad en las partes norte, oeste y central del país.

El hongo casual ataca las hojas y las vainas principalmente, formando puntos de color café rojizo que al madurar producen un polvillo semejante al café granulado comercial, si el ataque es fuerte y ocurre antes o durante la floración, la planta se defolia reduciendo considerablemente los rendimientos.

El chahuixtle se puede combatir con algunos productos químicos como Phygon, azufre y otros, pero es mas recomendable su prevención, sembrando variedades tolerantes como canario 107, Bayo y Bayo 107.

Antracnosis.

En las plantas enfermas se observan manchas negras alargadas en los tallos y en las nervaduras de las hojas; en las vainas produce manchas redondas semejantes a quemaduras de cigarro, las cuales profundizan hasta la semilla. Un ataque serio reduce considerablemente los rendimientos y la calidad de la cosecha.

Contra esta enfermedad se sugiere sembrar variedades - resistentes como Canario 101, Canario 107, Bayomex, Bayo 107, si se dispone de estas variedades debe sembrarse semilla cosechada en lotes libres de esta enfermedad.

Bacteriosis. Los llamados tizones bacterianos.

El ataque se observan puntos o manchas cafe-oscuras en las hojas, las cuales pueden dañar toda la hoja al aumentar - de tamaño.

Se puede prevenir evitando los excesos de humedad y, - de preferencia, usando variedades de semiguia, que son mas tolerantes a la enfermedad que las de mata.

Pudriciones radicales. Son causadas por varios hongos.

Los síntomas de las plantas con raíces dañadas son varios. Cuando esto ocurre se producen amarillamientos en el follaje y en principio mueren las hojas inferiores: en el cuello de la raíz se observan lesiones hundidas o acuosas, que - al aumentar en número producen la muerte de la planta.

Se puede prevenir haciendo rotación de cultivos, evitando los excesos de humedad por encharcamientos, y tratando la semilla con fungicidas.

Virosis. Los mosaicos o virosis ocasionan considerables daños.

Los síntomas observados pueden ser: a) moteado en diferentes tonos de color verde, desde el oscuro hasta el claro (mosaico común); b) amarillentos en los márgenes de las hojas, en forma de manchas no muy bien definidas (mosaico amarillo); y c) arrugamiento, "encarrujamiento" o enchinamiento de las hojas ("curly top") si se presentan en las primeras etapas del desarrollo de la planta, detienen su crecimiento y consecuentemente bajan los rendimientos.

Para prevenir el mosaico común se debe utilizar semilla libre de esta enfermedad, combatir oportunamente los insectos transmisores como las chicharritas, y sembrar en la época recomendada.

XIII. RIEGO Y DRENAJE.

En capítulo anterior sobre el clima, se menciono los requisitos generales de humedad de frijol durante su ciclo de vida, igual que la mayoría de los cultivos comunes terrestres tales como maíz, sorgo y garbanzo, el suelo debería ser cerca de capacidad de campo durante el desarrollo del cultivo. Luego, una sequía durante la maduración de los granos es ideal.

CONTINIO CONTROL DE PLAGAS Y FITOPAGOS EN FRONTERA

PLAGAS Y FITOPAGOS	INSECTICIDAS	CONCENTRACION (%)	DOSIS/HA	FORMA	CONCENTRACION (%)	INDICACION DE SI TIENE SIN LIMITE
CORMORAN DEL FRONTERAL	ACETAFI	PS 75	0.75	kg	1.0	18
	CARBARYL	PH 80	1.0-1.5	kg	10.0	Sin limite
	CARBARYL	Polvo 5	20.0-25.0	kg	10.0	Sin limite
	MALATHION	CE 24	1.0-1.5	lt	8.0	1
	MALATHION	PS 90	0.3-0.4	kg	0.1	25
Epidemia de...	PARATHION METILICO	CE 50	1.0	lt	1.0	15
	PARATHION METILICO	Polvo 2	20.0-25.0	kg	1.0	15
PICO DEL CUCUTE	AZINFOS METILICO	CE 20	1.0-1.0	lt	0.3	30
	CARBARYL	PH 80	1.0-1.5	kg	10.0	Sin limite
	DIBUFENSIAN	CE 25	1.0-1.5	lt	0.75	7
	IMIDACLOPRID	CE 35	1.5-2.0	lt	2.0	3
	E.P.N	CE 50	1.0-1.5	lt	3.0	15
Afon...	MALATHION	CE 24	1.0-1.5	lt	8.0	1
	PARATHION METILICO	CE 50	1.0	lt	1.0	15
CHICHIPAZA	AZINFOS METILICO	CE 25	1.0	lt	0.3	30
	CARBARYL	PH 80	1.0-1.5	kg	10.0	Sin limite
	CARBARYL	Polvo 7.5	15.0-20.0	kg	10.0	Sin limite
	DIBUFENSIAN	CE 18	0.75-1.0	lt	7.0	Sin limite
	DISULFOTON	GRAN 10	10.0-15.0	kg	0.75	80
Epidemia de...	MALATHION	CE 24	1.0	lt	8.0	1
	MALATHION	Polvo 4	15.0-20.0	kg	8.0	1
	OMETATO	LN 84	0.5	lt	2.0	Sin limite
	PARATHION METILICO	CE 50	1.0	lt	1.0	15
	PARATHION METILICO	Polvo 2	15.0-20.0	kg	1.0	15
MOSQUETA...	DIBUFENSIAN	CE 20	0.2-0.4	lt	0.75	7
	DIBUFENSIAN	CE 26	1.0-1.5	lt	2.0	Sin limite
	DIBUFENSIAN	CE 35	2.0-3.0	lt	2.0	4
Tripl...	MALD	CE 58	1.5	lt	0.5	3
	OMETATO	LN 84	0.5	lt	2.0	Sin limite
	PARATHION METILICO	CE 50	1.0-1.5	lt	1.0	15
DIABRO...	CARBARYL	PH 80	1.0	kg	10.0	Sin limite
	DIBUFENSIAN	CE 20	0.2-0.4	lt	0.75	7
	E.P.N	CE 50	1.0-2.0	lt	3.0	15
	MALATHION	CE 24	1.0	lt	8.0	1
	MALATHION	PS 90	0.3	kg	0.1	25
Tripl...	PARATHION METILICO	CE 50	1.0	lt	1.0	15
	TRICLORFON	PS 60	1.0	kg	0.1	26
MIRANDA DE LA...	DIBUFENSIAN	CE 25	1.0-1.5	lt	0.75	7
	DIBUFENSIAN	LE 38	1.0	lt	2.0	Sin limite
	MALD	CE 58	0.75-1.0	lt	0.5	1
	OMETATO	LN 84	0.5-0.75	lt	2.0	Sin limite
	TRICLORFON	PS 80	2.0-3.5	kg	0.1	14
TRIPS	DIBUFENSIAN	CE 38	1.0	lt	2.0	Sin limite
	MALATHION	CE 24	1.0	lt	8.0	1
	OMETATO	LN 84	0.5	lt	2.0	Sin limite
	PARATHION METILICO	CE 50	1.0	lt	1.0	15
	PARATHION METILICO	CE 50	1.0	lt	1.0	15
MORQUETA DEL FRONTERAL	AZINFOS METILICO	CE 20	1.0	lt	0.3	30
	DEAZIN	CE 25	1.0	lt	0.75	7
	PARATHION METILICO	CE 50	1.0	lt	1.0	15
BASINAS* SIETE CUERPOS	METALDREDO		6.0 - 10.0	kg.	(solo envenenado al 42)	
DAPAZALE	AZIFER	PH 97	15.0-20.0	kg.	7.0	Sin limite
	MALD	PH 80	2.0-3.0	kg.	2.0	4
	ZINB	PH 85	1.0-3.0	kg.	2.0	7
DAPAZALE						
	CIBUTALOXIL	PH 75	1.5-2.0	kg	5.0	Sin limite
	MALD	PH 80	2.0-3.0	kg.	7.0	4
	TRICLORFON DE GRANO	PH 83	2.0-4.0	kg.	7.0	Sin limite
	SINILAN DE GRANO					
DAPAZALE						

* Datos de...

Para producir una cosecha de frijol, se necesita desde 500 a 100 mm. de agua (lluvia o riego), la cantidad actual de pendiendo del clima prevalecte y las catacterísticas del - suelo.

RIEGOS:

Para la siembra y la germinación del frijol, el terreno desde la superficie hasta 80 centímetros de profundidad -- mas o menos debería estar en estado cerca de capacidad de cam po, sino hay lluvia, se necesitaría un riego pesado unos -- días antes de la siembra. Para que el agua llegue a profundi- dad deseada. Cuando la superficie hasta 10 centímetros de pro fundidad es con la húmedad apropiada para pasar la sembrado-- ra, se siembra el terreno. Ya se encuentra superficie agua en el suelo para la germinación y los inicios del crecimiento ve getativo del cultivo.

Hasta que brotan las semillas, no se recomienda la -- aplicación de agua de riego, después de la germinación se man tiene el terreno con suficiente humedad (desde el estado de - capacidad de campo a no menos de 50% de agua capilar presente en el suelo) con riego.

El punto crítico en cuanto a la necesidad de agua por las plantas es durante la floración y formación de los granos. si no hay suficiente agua en el suelo durante esta etapa de -

desarrollo del cultivo, la reducción en el rendimiento sera - dramática.

El riego debería suspenderse cuando la cuarta parte de las - vainas en el campo están tornándose amarillas. La sequía en - esta etapa promueve una maduración más uniforme y evita daños a los granos por alta humedad. Además, la cosechadora mecani - ca trabajaría con más eficiencia con el terreno seco o duro y con todas las vainas en la etapa apropiada de cosecha.

El sistema de riego más común en las plantaciones de - frijol es por inundación, en terrenos ondulados o no nivela-- dos y con suelos arenosos, el sistema por aspersión puede ser lo más aconsejable a usar.

DRENAJE:

El drenaje del terreno es de mucha importancia en la - siembra de frijol. El efecto del agua estancada en la planta - ción se anota rápidamente en pocos días. Si ocurre este estan - camiento de agua durante el período de crecimiento y forma - ción de granos, morirían las plantas si se prolongan el esta - do de estancamiento de agua. El estancamiento por dos o tres días resultaría en amarillamiento o clorosis en las hojas.

Este síntoma de deficiencia de nitrógeno es debido a - la inactividad de las bacterias (aerobios) nitrificantes por

falta de oxígeno (aireación) en el suelo. Se agotan los nitratos que es la forma de nitrógeno que el frijol puede utilizar. Además se inactiva también las raíces de la planta por falta de oxígeno que es necesario para su respiración.

Los sistemas de drenaje que se puede emplear en frijol es igual a los otros cultivos básicos.

XIV COSECHA, RECOLECCION, TRILLA Y RENDIMIENTO PROMEDIO EN TEMPORAL Y RIEGO.

1.- COSECHA:

La cosecha (corte o arranque de mata) ya se puede efectuar después de que llegue a la etapa de maduración fisiológica. Se puede esperar unos días hasta que empiecen a defoliar pero no debería tardar mucho la cosecha. Si se dejan secar -- los granos menos de 16 a 18% de humedad antes de cosechar, se puede perder muchos granos por desgrane o desprendimiento durante el corte y curación o secamiento.

2.- RECOLECCION:

La operación de cosecha (arranque a mano o corte con maquinaria) debería hacerse por la mañana antes de que se seque las vainas (o perderse la humedad proporcionando por el rocío de la noche y madrugada). Así, no se abren las vainas -- con los golpes recibidos durante la cosecha, mas seca la vaina, mas posibilidad de desprendimiento.

La cosechadora de frijol corta las plantas y las dejan recostadas en hileras o fajas en el campo para curarse o secarse antes de la trilla. Debe ser ajustada bien la altura de la cuchilla de corte para reducir el corte de las vainas bajas. Mejoraría la eficiencia de la cosecha con las siguientes condiciones:

- * Maduración Uniforme
- * Plantas rectas y arbustivas
- * Vainas suficientemente altas en la planta
- * Terreno nivelado, no surcado o aporcado profundamente
- * Rendimiento elevado
- * Resistencia a ciertas plagas y enfermedades
- * Resistencia a calor y frío
- * Precocidad y maduración uniforme
- * Ciertas características deseables de las semillas, -
tales como color, forma, tamaño, porcentaje de pro-
teínas y otras.

Para el mejoramiento de variedades, se utilizan los si-
guientes métodos de fitomejoramiento.

Introducción de especies y variedades para pruebas de
adaptabilidad, producción y fuentes de germoplasma o genes su-
periores.

Selección natural o artificial de las plantas o las --
características deseables, eliminando las indeseables.

HUMEDAD APROPIADA DE LA PLANTA Y TERRENO SECO.

3.- TRILLA.

Para que la trilladora opere eficientemente, las vainas deberían ser suficientemente secas, no más de 16 a 18% de humedad de los granos, así, las vainas abren fácilmente y los tallos son prácticamente libres de las hojas. El secado o curación en el campo hace posible estas condiciones. El tiempo que tomaría esa operación de secado o curación podría ser de 5 a 15 días, dependiendo principalmente de las condiciones ambientales (sol, humedad, viento) prevalecientes.

Al secarse las vainas y las pruebas indican que ya se abren fácilmente, es tiempo para la próxima operación de trilla, esta operación separa los granos desde el resto de la planta. Se puede hacer en diferentes maneras o formas:

Apisonando con animales o llantas de un vehículo. Dándole palos a mano. Con una trilladora mecánica.

La máquina trilladora o combinada levanta las plantas y las llevan a un juego de cilindros de hule que abren las vainas por presión. Después, pasan por un sedazo y/o sarandas para separar los granos.

PREPARACION PARA EL MERCADO.

El agricultor puede vender su producto antes de la cosecha o después de ciertos procesados en preparación para la venta. Estos procesos son las operaciones de limpieza, secado clasificado y envasado. Estas operaciones son parecidas más o menos, para todos los granos básicos. Sobre la preparación de los cultivos básicos para el mercado. Una diferencia notable entre los cultivos sería en la clasificación de los granos.

En el caso de frijoles, los granos se pueden clasificar primero por la especie y tipos, por la especie estan, por ejemplo, el frijol común, el frijol lima, el frijol verde, el frijol acoyote, el frijol tepari y otros. Dentro del frijol común, se pueden separar por negro, pinto, rosado y otros). Dentro del tipo, forma o color se encuentra la clasificación por calidad (primera clase, segunda, etc.) según las características tales como tamaño, textura, daños, humedad y otros.

XV. ALMACENAMIENTO.

El frijol no sólo es de los cultivos básicos de la --- agricultura de México, sino además es un aditamento que junto con el maíz forma parte indispensable de la alimentación de - México.

El frijol desde su siembra hasta su almacenaje se ve - presa de innumerables insectos que merman su producción y des- merecen su calidad. Es por ello que mencionamos algunas pla-- gas de almacenaje como los gorgojos, palomillas y picudo, in- sectos que atacan a la semilla del frijol almacenado.

La distribución de las plagas es amplia y la mas común es *A. obtectus* la cual es de color gris opaco, la especie *S. pectarotis* que es más pequeño y oscura que la anterior, con dos manchas blancas sobre las alas. Las investigaciones seña- lan que ambos insectos ocasionan daños semejantes, producen - perforaciones en la semilla y dañan el embrión en consecuen-- cia la semilla pierde peso y vialidad con lo que reduce su -- valor comercial.

El daño puede iniciarse desde el campo o en la bodega: si esta no se ha limpiado de residuos anteriores y fumigado - debidamente. El ciclo biológico de estos insectos es al rede- dor de 25 días pudiendose presentar hasta siete generaciones,

al año cuando las condiciones ambientales son favorables.

Una medida preventiva para evitar, que los granos que llegan a la bodega se infesten; hacer una limpieza general -- al sitio se recomienda tratar con insecticidas los granos que hayan quedado de la cosecha anterior. De la misma manera, las paredes y pisos con insecticida apropiado como:

PLAGAS	PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS/HA.
PLAGAS EN ALMACEN:		
PALOMILLAS	MATATHION 4 % POLVO	1 A 2 gramos/kg.
GORGOJOS	DEODORIZADO	
PUCUDOS	ACTELLIC 2 % POLVO	1 A 2 gramos/ha.
LIMPIEZA DE LOS		
GRANEROS PARA -	MARLATE 50 % P.H.	0.5 gr. para 10
LAS MISMAS PLA-		lt. de agua; a--
GAS.		plicar en una su
		perficie de 100M ²
	ACTELLIC 50 % E.	0.5 lt. en 15 a
		50 lt. de agua:
		utilizar 10lt. -
		para 100 m ² .

PRODUCCION DE SEMILLAS DE LAS VARIETADES MEJORADAS.

El manejo del cultivo para producción de semillas certificadas difiere de ciertos aspectos con la producción para consumo.

Se usan las mejores semillas disponibles, registradas o certificadas.

La mejor tierra y se siembra poco menos densa que la siembra para consumo.

Las mejores prácticas culturales y procesamientos posibles, dentro de la factibilidad económica y de las reglas establecidas por ley.

El objetivo de todo esto es para conseguir semillas -- vigorosas sana, limpia de materias extrañas (tierra, piedra, malezas, plagas y enfermedades) y con la mas alta pureza genética posible.

CERTIFICACION DE SEMILLAS:

Para garantizar las buenas cualidades de las semillas, estan las normas específicas para la certificación de frijol, vease la obra titulada "normas para certificación de semilla" publicada por INIC-SARH de México. Algunos requisitos sobresalientes de estas normas para frijol son:

Los terrenos para producción de semillas certificadas deben mostrar evidencias de buen manejo para controlar los pa

togenos transmisibles y los contaminantes de otras plagas no deseadas.

Se requiere aislamiento del terreno de no menos de 5 metros en todo su perimetro.

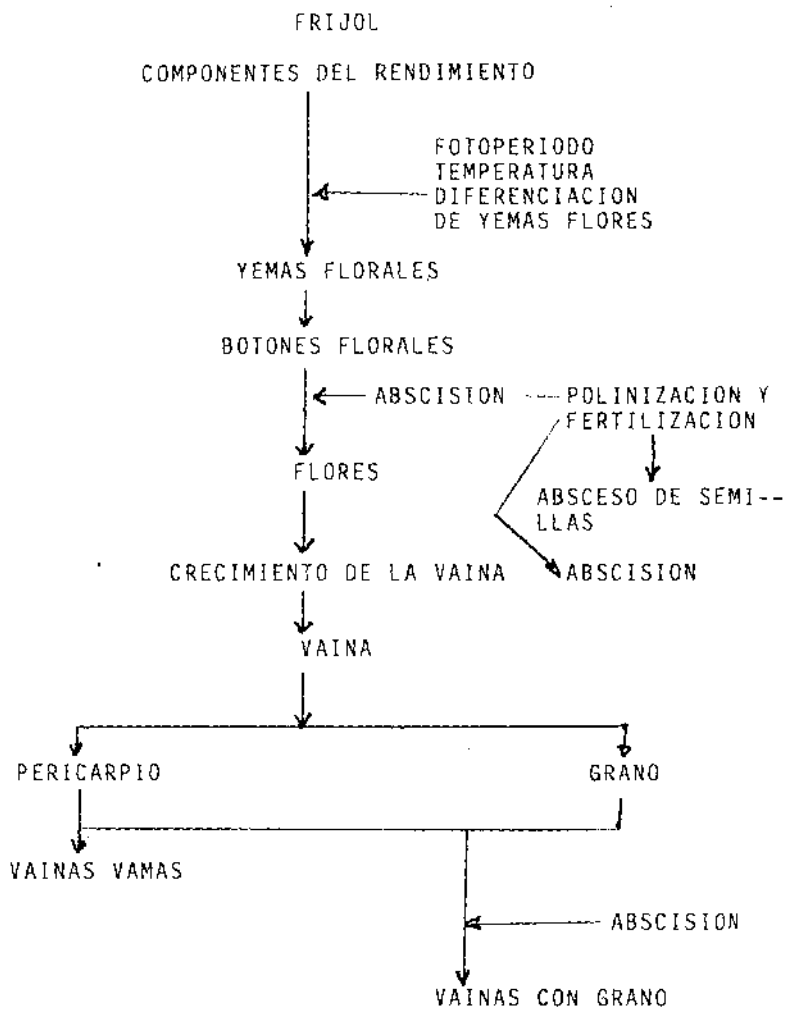
Hay niveles de tolerancia establecidas en cuanto al número contaminante de plantas de otras variedades, cultivos y malezas nocivas según la categoría de la semilla a producir.

Hay niveles de tolerancia establecidos en cuanto a las características de las muestras de las semillas examinadas en el análisis de laboratorio. Son la pureza genética, mezcla o presencia de semillas no deseadas (fuera de tipo o variedad, cultivo y malezas comunes o nocivas); por ciento de germinación y de humedad.

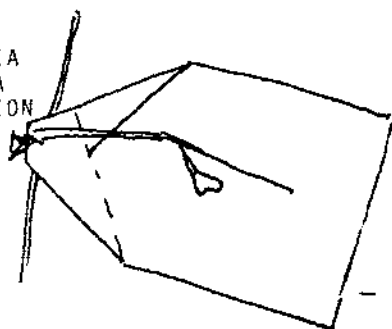
Existe un programa de inspección por SNICS. que cubre desde la preparación del terreno, siembra, época de floración, cosecha y procesado de semillas para cubrir con las normas establecidas por Ley.

Semillas aprobadas llevar (requerido por ley) en los envases una tarjeta de certificación indicando el cultivo, la categoría de la semilla, variedad, fecha de certificación delegación y porcentaje de germinación.

FRIJOL DIAGRAMA DE LOS COMPONENTES DEL RENDIMIENTO Y DE LOS PROCESOS FISIOLÓGICOS Y FACTORES DEL MISMO INVOLUCRADOS DE DICHS COMPONENTES.

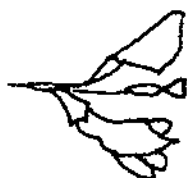


INFLORESCENCIA
CUBIERTA PARA
AUTOFECUNDACION



BOLSA PLASTICA

ETAPA DE DESARROLLO
PARA EMASCULAR



— APROPIADA

— DEMASIADO TIERNA

— ABIERTA DESCARTADO

FLOR EMASCULADA PARA
CRUZAMIENTO



— ESTANDARTE

— PISTILO

} INTACTO

— 10 ESTAMBRES

— 2 ALAS

— 1 QUILLA

} ELIMINADA

POLINIZACION CONTROLADA EN FRIJOL.

Hibridación para combinar en un individuo o grupo de plantas, las características deseables. Incluye procedimientos tal como retrocruce que recupera o concentra las características deseables de un progenitor.

Utilización de mutaciones (espontaneas o inducidas) como fuentes de "nuevas características deseables que son herederas).

Autofecundación y Selección para purificar (el genotipo) la variedad mejorada producir progenie fieles al tipo. -- Que es a la vez el método de autofecundación).

Después de desarrollar una variedad mejorada por un -- particular u organización tal como el INIFAP, sigue los si--- guientes pasos de reconocimiento o registro oficial de la variedad multiplicación de semillas producción comercial y certificación de semillas para venta al público.

NORMAS DE CALIDAD PARA LA RECEPCION DE FRIJOL.

Se recibirán únicamente las variedades de frijol autorizadas, que correspondan exclusivamente a la cosecha de P.V. y O.I. debiendo encontrarse seco, sano, limpio y libre de olores objetables.

1.- HUMEDAD:

No se registrara ningún descuento sobre el precio de -
 garantía cuando el frijol contenga hasta 12.0% de humedad. Al
 rebasarse este límite sin castigo, deberán aplicarse educ
ciones de 5 kilogramos por toneladas por cada medio de grado exce-
 dente y hasta un máximo de 14.0% como sigue:

Del 12.1% al	12.5%	5 kgs. por tonelada
Del 12.6% al	13.0%	10 kgs. por tonelada
Del 13.1% al	13.5%	15 kgs. por tonelada
Del 13.6% al	14.0%	20 jgs. por tonelada

2.- IMPUREZAS O MATERIAS EXTRAÑAS:

No se registrara ningún descuento sobre el precio de -
 compra, cuando el frijol contenga hasta el 1.0% de impurezas
 o materias extrañas. Arriba de esta tolerancia sin castigo y
 hasta el 2.0% se recibira con las siguientes deducciones.

Del 1.1% al	1.5%	5 kgs. por tonelada
Del 1.6% al	2.0%	10 kgs. por tonelada

3.- GRANOS DAÑADOS:

Se aceptara sin castigo el frijol que contenga hasta -
 el 3.0% de granos dañados, por ciento que incluye descalenta--
 dos, podridos, picados y germinados. El frijol superior al --
 3.0% de granos dañados se recibira mediante la siguiente ta--

bla de descuentos, y hasta un máximo de 5-0% de granos dañados.

Del 3.1% al	3.5%	10 kgs. por tonelada
Del 3.6% al	4.0%	20 kgs. por tonelada
Del 4.1% al	4.5%	30 kgs. por tonelada
Del 4.6% al	5.0%	40 kgs. por tonelada

4.- GRANOS QUEBRADOS O PARTIDOS:

Se aceptara sin castigo el frijol que contenga hasta un 4.0% de granos quebrados o partidos, arriba de esta tolerancia sera rechazado.

5.- GRANOS MANCHADOS:

Se aceptara sin castigo el frijol que contenga hasta un 5.0% de granos manchados. Arriba de esta tolerancia sin castigo y hasta el 10.0% el frijol se recibira de acuerdo con la siguiente tabla de descuentos:

Del 5.1% al	5.5%	10 kgs. por tonelada
Del 5.6% al	6.0%	20 kgs. por tonelada
Del 6.1% al	6.5%	30 kgs. por tonelada
Del 6.6% al	7.0%	40 kgs. por tonelada
Del 7.1% al	7.5%	50 kgs. por tonelada
Del 7.6% al	8.0%	60 Kgs. por tonelada
Del 8.1% al	8.5%	70 kgs. por tonelada
Del 8.6% al	9.0%	80 kgs. por tonelada

Del 9.1% al	9.5%	90 kgs. por tonelada
Del 9.6% al	10.0%	100 kgs. por tonelada

6.- GRANOS AMPOLLADOS.

Se aceptara sin castigo el frijol que contenga hasta un 5.0% de granos ampollados y hasta con un máximo de 10.0% mediante la aplicación de la siguiente tabla de descuentos.

Del 5.1% al	6.0%	30 kgs. por tonelada
Del 6.1% al	7.0%	60 kgs. por tonelada
Del 7.1% al	8.0%	90 kgs. por tonelada
Del 8.1% al	9.0%	120 kgs. por tonelada
Del 9.1% al	10.0	150 kgs. por tonelada

7.- VARIEDADES O CLASES DIFERENTES.

Se aceptara sin castigo el frijol que contenga hasta un 5.0% de variedades o clases diferentes a la dominante. -- 10.0% mediante la siguiente tabla de descuentos.

Del 5.1% al	5.5%	10 kgs. por tonelada
Del 5.6% al	6.0%	20 kgs. por tonelada
Del 6.1% al	6.5%	30 kgs. por tonelada
Del 6.6% al	7.0%	40 kgs. por tonelada
Del 7.1% al	7.5%	50 kgs. por tonelada
Del 7.6% al	8.0%	60 kgs. por tonelada
Del 8.1% al	8.5%	70 kgs. por tonelada

Del 8.6% al	9.0%	80 kgs. por tonelada
Del 9.1% al	9.5%	90 kgs. por tonelada
Del 9.6% al	10.0%	100 kgs. por tonelada

8.- PLAGAS.

Cuando el frijol se encuentre infestado por plagas --- (viva o muerta), unicamente podrá recibirse mediante la aplicación de un descuento de %15.00 por tonelada, para cubrir -- gastos de fumigación y maniobras inherentes.

VENTA DOTACION Y USO DE LA COSTALERA MAICERA-FRIJOLERA.**A) VENTA EN EFECTIVO.**

La venta de costalera nueva o usada por los productores, se realizara por unidad con o sin logotipo de conasup--
andsa o centros de tratamiento.

B) VENTA MEDIANTE FICHA BANCARIA.

El productor debera obtener del banco corresponsal de la localidad, una ficha bancaria, depositando el valor de los envases que solicita debiendo conservar su copia (para el --- cliente).

C) VENTA MEDIANTE GIRO POSTAL:

Si en la localidad no existe banco corresponsal, el -- productor acudira a la oficina de correos más próxima y obtener un giro postal a favor de la compañía nacional de subsis--
tencias populares, presentandose posteriormente al centro de recepción, donde le entregaran de inmediato la constalera que ampara los menciinados documentos.

D) USO DE LA COSTALERA PROPIEDAD DEL PRODUCTOR.

Podrá usar costalera de su propiedad para entregar su cosecha, la cual les sera canjeada previo destare, por unida--
des de las mismas características de uso, tipo y calidad de -

cado de que el productor no acepte esta modalidad, su propia costalera le sera devuelta una vez que haya sido depositado - el producto, corriendo por su cuenta las maniobras que se originen. Toda costalera que regresen los productores, con base en los controles les sera bonificada por unidad:

E) PRESTAMO DE COSTALERA.

Los ejidatarios que reúnan los requisitos establecidos por bodegas rurales CONASUPO, S.A. DE C.V. (PACE), podrán obtener a través de esta empresa, el servicio de prestamo gratuito de costalera. Los productores beneficiados, no tendrán derecho a ninguna bonificación por costalera.

CERTIFICACION DE PESO Y CALIDAD.

Al presentarse el productor en el centro de recepción mas cercano a la zona de producción, el analista-almacenista o su auxiliar, muestrera la partida y procedera de inmediato a determinar la calidad de frijol. Este personal pondrá en el parabrisas del camión o en el lugar que le corresponda para su identificación y recepción, si se ajusta a las normas de calidad establecidas.

Una vez efectuado el análisis y si este se ajusta a -- las normas de calidad, el analista-almacenista tendrá la obli

gación de regresar a la partida total las muestras que se hayan tomado para el análisis.

En caso de inconformidad con el resultado del análisis, el productor exigira al analista-almacenista que proceda a -- efectuar uno nuevo en su presencia. Si aún no quedara satisfecho, debiera quedarse con una de las muestras debidamente lacrada y sellada, para futuras aclaraciones.

Realizado lo anterior y si el frijol se encuentra dentro de normas, se procedera de inmediato a pesar el grano, -- así como a cuantificar el número de costales sujetos a recepción.

Una vez cumplidos los requisitos que se establecen para el muestreo, análisis, certificación de peso y calidad, el analista-almacenista llenara la forma correspondiente denominada "documento único", el productor al recibir de conformidad este documento, firmara el original y sus copias precisamente en el lugar marcado para tal efecto.

DEDUCCIONES Y BONIFICACIONES AUTORIZADAS A LA ENTREGA DE FRIJOL.

A) DEDUCCIONES.

Por normas de calidad.- Las que se deriven de la aplicación de las normas de calidad autorizadas.

Peso de los costales.- Se descontaran a razón de 800 - gramos tratandose de costalera 70/75 kilogramos y de 1 kilo-- gramo de capacidad 80/90 kilogramos, previamente reducidos a los centros de tratamiento a 70/75 kilogramos.

Por fumigaciones y maniobras inherentes. Se bonificara económicamente por tonelada para gastos de fumigación y maniobras inherentes, cuando el frijol se encuentre infestado con plaga viva o muerta.

B) Bonificaciones.

Se bonificara económicamente por unidad en costalera - en buen estado, que contenga o no la marca de conasupo-andsa o centro de tratamiento, y que haya sido comprada a conasupo por los productores.

HUMEDAD APROPIADA DE LA PLANTA Y TERRENO SECO.

ANÁLISIS ECONOMICO

Los cambios macro económicos y sectoriales que se han dado en México en la última década, han ocasionado un ajuste de los precios relativos entre productos e insumos, propiciando modificaciones en la rentabilidad de los cultivos y en el uso de las tecnologías. En consecuencia se han experimentado cambios y las expectativas de productividad y competitividad de diversas líneas de producción básica como es el caso del frijol.

Bajo este entorno, es necesario establecer una base de análisis que permita en los noventa, iniciar el desarrollo de una metodología para la rentabilidad de las diversas líneas de producción de frijol en el estado de Jalisco, así como la necesidad de identificar las condiciones actuales de rentabilidad y competitividad de los efectos serán diferenciales en función de los paquetes tecnológicos aplicados regionalmente.

Los efectos que se tengan en base a lo anterior ocasionara una mayor apertura comercial, de competitividad que presenta el cultivo de frijol en el mercado y/o externo y por otra parte la rentabilidad obtenida por las tecnologías aplicadas a los factores naturales.

La competitividad entre productores de frijol es diversa

dado que el grupo es heterogeneo, porque compiten con una mezcla de costos y tecnología aplicada, aunado a que cada uno se escala en una posición mas ventajosa unos de otros de acuerdo a la oferta y la demanda regional nacional o internacional.

F R I J O L

Cultivo: Frijol

Aportación Productor: 0%

Cobertura geográfica: Nacional

Aportación Banca: 100%

Estrato: Todos

Tecnología: Todas

Modalidad			Costo Prod.	Costo Financ.	Costo Total	Rendimiento	Precio	Costo	Ingreso Total	Saldo	Rend. de Eq.	Sup. Cosech.	Sup. Med./Prod.
			(m\$/ha)	(m\$/ha)	(m\$/ha)	(ton/ha)	(m\$/ton)	(m\$/ton)	(m\$/ha)	(m\$/ha)	(ton/ha)	(ha.)	(ha.)
Nacional	Todas	P-V 1990	926.5	87.5	1014.0	0.650	2155.2	1560.8	1400.3	386.2	0.470	1,165,142	7.9
Medio	Todas	P-V 1990	910.9	86.0	996.9	0.801	2155.2	1244.3	1726.8	729.8	0.463	789,462	7.2
Bajo	Todas	P-V 1990	963.6	91.0	1054.6	0.331	2155.2	3184.2	713.8	-340.8	0.489	375,680	10.3
Nacional	Todas	O-I 90/91	1719.7	162.4	1882.1	1.079	2100.0	1745.0	2265.1	382.9	0.896	215,506	7.0
Medio	Todas	O-I 90/91	1778.0	167.9	1945.9	1.360	2100.0	1431.1	2855.4	909.5	0.927	145,176	6.8
Bajo	Todas	O-I 90/91	1580.7	149.3	1730.0	0.498	2100.0	3473.2	1046.0	-684.0	0.824	70,330	7.4

Estados Encuestados:

Chihuahua

Durango

Zacatecas

Sinaloa

Jalisco

COSTO DE CULTIVO DEL FRIJOL TEMPORAL
CICLO P.V. 92-92 POR Ha.

PREPARACION DE SUELO:

Limpia y Quema	40,000
Barbecho	120,000
Rastreo	60,000

SIEMBRA:

Semilla	280,000
Siembra	60,000

FERTILIZACION:	61,000
-----------------------	---------------

LABORES CULTURALES:

Insecticida al suelo, 20kg. Oftanol	90,000
Insecticida al follaje 1lt. paration M. 500	71,000
1lt. Malation 1000	
Fungicida follaje manzate 1kg.	45,000
Escarda	60,000
Deshierbe 4 jornales	100,000

COSECHA:

Arranque 10 Jornales	250,000
Desgrane	250,000
Flketes	40,000

SUMA

1'527,380

RELACION BENEFICIO COSTO

Producción obtenida por precio por ton.

Costo de Producción = Utilidad.

2,000 kg. X \$1'900,000= \$3'800,000

\$3'800,000 --- \$1'527,380 = \$2'273,000

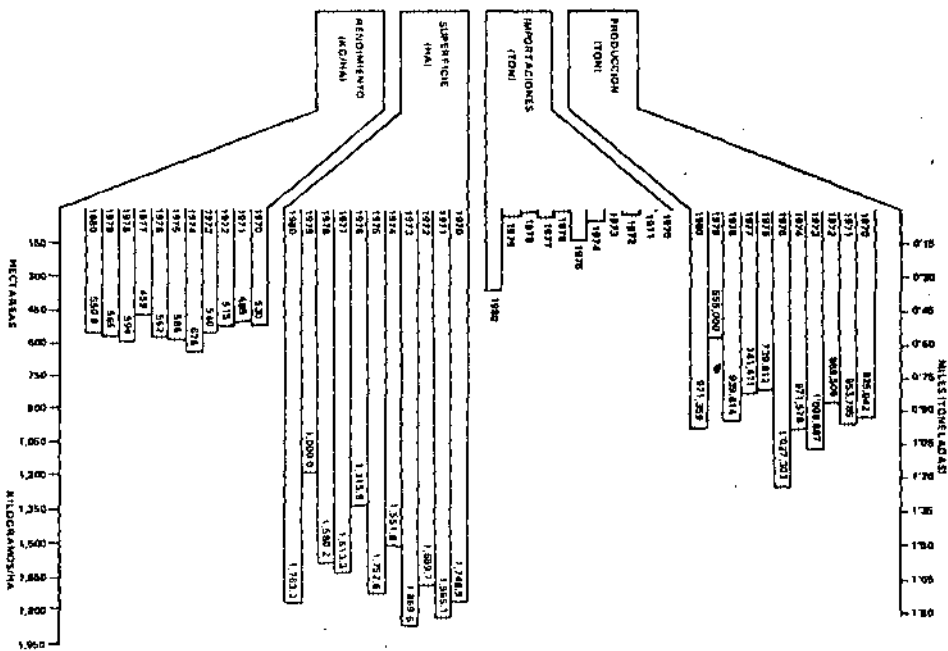
SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DEL FRIJOL POR ESTADOS - 1980.

Entidad	Superficie has	Producción ton.	Rendimien to kg/ha.
Aguascalientes	14,195	12,385	872.5
Baja California Norte	845	554	655.6
Baja California Sur	2,481	3,000	1,209.2
Campeche	643	482	749.6
Coahuila	12,617	13,298	1,054.0
Colima	256	343	1,339.8
Chiapas	60,755	34,961	575.4
Chihuahua	247,955	97,432	392.9
Distrito Federal	50	45	900.0
Durango	253,381	142,298	561.6
Guanajuato	83,862	22,290	265.8
Guerrero	19,809	22,290	602.5
Hidalgo	49,336	29,308	594.1
Jalisco	123,898	77,929	629.0
México	13,760	13,622	990.0
Michoacán	23,911	15,777	659.8
Morelos	7,982	8,259	1,034.7
Nayarit	100,000	102,000	1,020.0
Nuevo León	7,501	4,031	537.4
Oaxaca	25,165	14,550	578.2
Puebla	80,966	40,816	713.7
Querétaro	46,380	14,246	307.1
Quintana Roo	1,385	2,118	1,529.2
San Luis Potosí	45,621	22,968	503.4
Sinaloa	68,089	66,888	982.4
Sonora	10,432	14,740	1,413.0
Tabasco	3,600	2,700	750.0
Tamaulipas	114,080	53,663	470.1
Tlaxcala	5,719	3,692	645.6
Veracruz	51,058	30,866	604.5
Yucatán	24,586	8,615	353.6
Zacatecas	263,529	105,557	400.5
Total	1'763,347	971,359	550.9

Desarrollo de la producción y superficie cosechada de los principales cultivos en el periodo 1971-1978



GRAFICA 3
SUPERFICIE, PRODUCCION, RENDIMIENTO E IMPORTACIONES DE FRIJOL EN MEXICO DE 1970 A 1980



ESTADISTICA EN JALISCO EN PRODUCCION DE FRIJOL

AÑO	SCP. COSECHA	REND. KG.	PRODUCC. TON.	\$ MEDIO RURAL TON.
84	66374	439	29138	61,082
85	51166	540	27141	180,513
86	18765	840	15829	214,000
87	24673	930	22931	525,000
88	22552	960	21620	700,000
89	12696	1.530	19381	2000,000
90				2876,000

XVIII MERCADO Y COMERCIALIZACION.

1.- MERCADO.

El termino "mercado" es uno de aquellos que más acepciones diferentes tienen en la práctica, lo cual, naturalmente, induce a concepciones muy erróneas sobre su verdadero alcance.

Así, es común referirse al "mercado en expansión", casi como sinónimo de demanda, o también es usual que se indique que el "mercado esta bueno" para referirse a niveles elevados de precio. Más común aún es hablar de "mercado de ganado de la laguna", por ejemplo, indicando con ello un lugar, - área e instalaciones en donde se realizan transacciones de ganado de pie.

Desde el punto de vista económico, el término mercado no esta condicionado necesariamente a un lugar geográfico o - área de instalaciones físicas determinadas, sino que se asocia con el grado de comunicación, facilidades y servicios -- existentes en torno a productos determinados, para que los posibles compradores y vendedores puedan realizar las transacciones de compra venta en forma adecuada.

De ahí que una de las definiciones mas sencillas y válidas sobre lo que es un "mercado" en "economía", es un grupo

o conjunto de compradores.

De acuerdo con esta definición, las transacciones que se realizan mediante cables o por la vía telefónica, entre un exportador de carnes de argentina, por ejemplo, y un importador de Inglaterra, están en un mismo mercado, si los precios y calidades son conocidos por ambas partes y existen comunicaciones y otras facilidades adecuadas para que la compra-venta se lleve a efecto.

FUNCIONES DE LA COMERCIALIZACION.

a) La comercialización no es solo el hecho de comprar y vender, sino también el acto en que culminan una serie de condiciones impuestos al productor por el comprador y el entorno a ambos.

La comercialización es una serie de actividades económicas productivas, tales como el acopio, selección, procesamiento y beneficio, empaque, presentación, conservación, transporte y distribución entre otras; para lo cual es necesario conocer las características de la producción agrícola, su estacionalidad y la demanda.

Los problemas de la comercialización de productos agropecuarios tienen su origen en la carencia de planeación y organización adecuada en los políticos de apoyo institucional -

por el poco avance en lo relativo a realizar en forma conjunta la venta de los productos como lo es el frijol lo que les ha ocasionado considerables perdidas de alto impacto económico.

En México la comercialización opera como un sistema -- centralizado por la concentración del poder de negociación a nivel mayorista.

En base a estudios elaborados al frijol se estima que el 100% de la producción obtenida de el 95% se canaliza al ca mionero acopiador y el 5% restante directamente al procesa--- dor.

Del 95% que maneja el camionero acopiador, se distribuye el 85% al mayorista y 10% al procesador, quien a su vez -- capta otro 5% que le vende el mayorista, concentrando el procesador un 20% de la producción obtenida, la cual distribuye en 5% a los autoservicios y el 15% al mayorista.

Hasta esta etapa del proceso de comercialización, se -- puede observar que a fin de cuentas, el mayorista maneja el -- 95% de la producción total (80% en freco más 15% procesado); de la cual canaliza el 7% a los autoservicios y el 88% al medio mayorista, quien a su vez, vende un 85% al detallista y 3% restante a los autoservicios, manejando éstos un total del

15% de la población, es decir el 5% del procesador, el 7% del mayorista y el 3% del medio mayorista.

Resumiendo, se tiene que del total de la producción -- que se expende al detalle, el 15% es vendida por los autoservicios y el 85% por un considerable número de detallistas.

CANALES DE COMERCIALIZACION.

Los canales principales de comercialización en terminos generales van desde el productor a los compradores rurales -- quienes a la vez venden a mayoristas y/o comercionistas luego para el producto a los mayoristas y/o medios mayoristas, los que a su vez venden a agroindustriales, supermercados y/o detallistas, siendo estos 2 últimos los que expenden el producto directamente al consumidor final. :

FORMA DE ACOPIO.

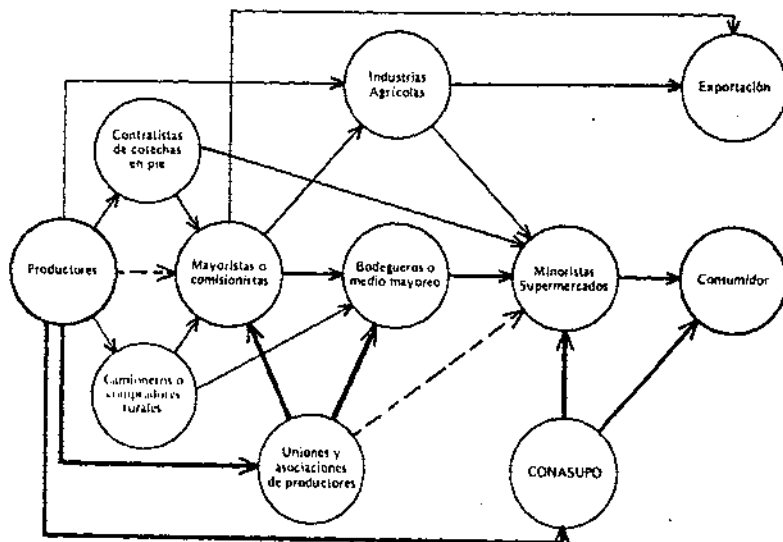
Los productores con transporte propio o rentado el comprador rural es quien efectua los labores de acopio del frijol, al recolectarlo de ejido en ejido, auxiliandose del --- transporte; lo que redunda en costos muy elevados para el comprador.

ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION.

En el almacenamiento la CONASUPO cuenta con una estructura de almacenamiento y conservación que aún cuando es bastante amplia no cumple las necesidades requeridas, lo que fomenta en ciertas medida la entremediación en el proceso de mercado.

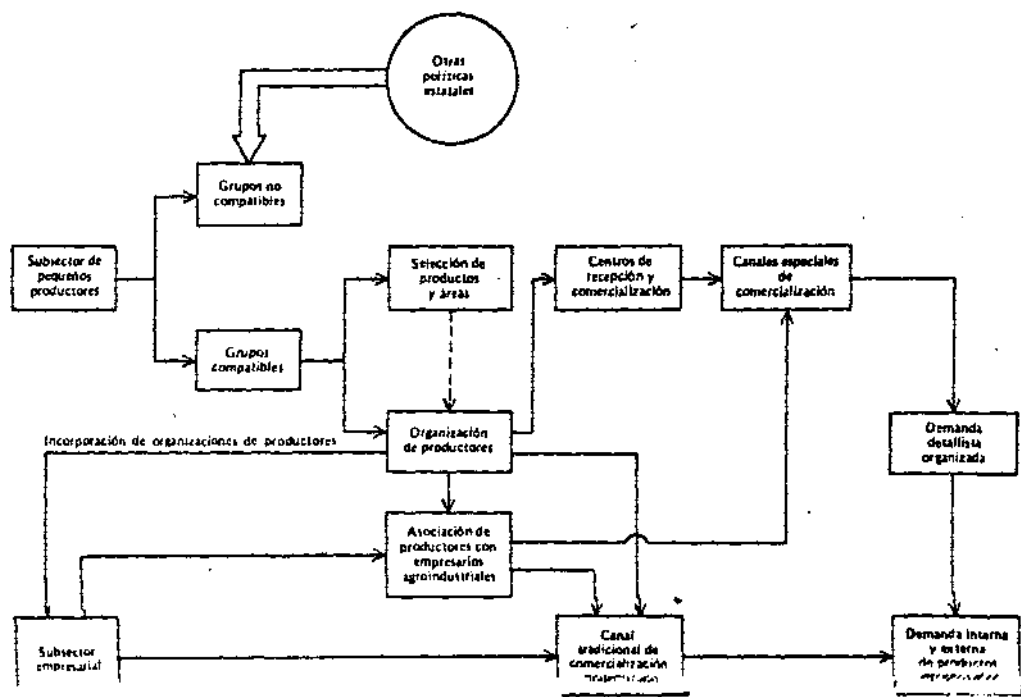
En sentido todas las conclusiones enunciados anteriormente, ocasionan que de la producción obtenida en el campo, se pierden volúmenes considerables por el ineficiente sistema de comercialización actual repercutiendo en ingresos cada vez menos atractivos al productor y a la vez en precios menos accesibles para el consumidor final.

SISTEMA DE COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS EN MEXICO



- Eventual o esporádico
- _____ Secundario
- _____ Primario
- _____ Institucional

ESQUEMA DE UNA ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACION A NIVEL RURAL



Lineamientos generales para el desarrollo de un plan - de comercialización de productos agropecuarios.

- En principio, se requiere elaborar un diagnóstico nacional del proceso producción-consumo, con el objeto de que - el planteamiento de la estrategia de comercialización esté -- más fundamentado.

- En segundo término, se deberá elaborar una estrate-- gia de comercialización a nivel nacional, que contemple linea mientos claros y bien definidos para su integración y ejecu-- ción, incluyendo los programas y proyectos específicos de ac-- ción, así como la coordinación institucional para su desarro- llo.

El diagnóstico nacional del proceso producción-consu-- mo, se deberá elaborar en base a estudios regionales, con el objeto de facilitar el desarrollo del mismo.

Este trabajo se podría llevar a cabo con el siguiente orden:

- a) Integrar un Comité u organismo especial responsable.
- b) Analizar los lineamientos generales en base a los - que se pretende desarrollar el trabajo.
- c) Dividir el país en regiones de estudio.
- d) Establecer prioridades de productos y áreas y defi-

- nir el orden con que se deberán ir desarrollando los estudios por grupos de productos (frutas y hortalizas, pecuarios, granos, oleaginosas y otros).
- e) Conformar para cada región los grupos de técnicos - responsables de la elaboración del trabajo, nombrando un coordinador por grupo.
 - f) Establecer los mecanismos de coordinación institucional y de los grupos de trabajo.
 - g) Los coordinadores de cada grupo de trabajo regional se deberán reunir una vez al mes, con el objeto de intercambiar experiencias y afinar los trabajos.
 - h) El Comité responsable se reunirá una vez cada mes - con los coordinadores regionales para adecuar y mejorar los trabajos.

C O N C L U S I O N E S

Concideramos el presente trabajo, "Análisis y perspectivas del cultivo del frijol en el Estado de Jalisco" esta -- plenamente justificado al encontrarnos que el cultivo de frijol continua comportandose como el segundo en importancia después del maiz y como principal en la dieta alimenticia de -- nuestra población. Así mismo fue nuestro propósito dejar cu-- biertos los objetivos del citado trabajo.

Dadas las premicias de la importancia del cultivo de - frijol el Gobierno Federal y el Estado de Jalisco cuentan con programas de impulso a este grano en donde resaltan 5500 hectáreas aproximadamente cultivadas de este grano de un total - de 984,109 hectáreas destinadas a la agricultura en el estado equivalente a 55% a nivel estatal concentrandose la mas alta producción en los altos de Jalisco.

El cultivo del frijol se cultiva desde hace 4,000 años se cree que sea nativo de la zona ubicada entre México y Guatemala, el estado de Jalisco cuenta con potencial para impulsar esta leguminosa ya que cuenta con abonos, suelos idoneos que permitan mejores condiciones agronomicas, mediante tecnologias de punta haciendo más atractivo económicamente para - el producto además de ser un mejorador natural de los suelos.

Los productores del estado de Jalisco cuentan con una cultura amplia sobre el manejo de este cultivo en donde se han arraigado las variedades que resultan el Bayo, canario, flor de mayo, con rendimientos variables de hasta que le dan al productor una rentabilidad entre el 35 al 55% en condiciones de productores con acceso al crédito.

Como se dijo anteriormente el estado de Jalisco cuenta con una diversidad de micro climas que favorecen la producción de granos, por lo que el frijol es fácil de propagarse en suelos fértiles de estructura media, como el franco limoso arcilloso, deben ser profundos y bien drenados, y su fácil adaptación para la asociación con otros cultivos como son maíz, calabaza. Existen muchas plagas que atacan al frijol esto, es necesario que el agricultor inspeccione frecuentemente sus cultivos. Mediante un control sanitario antes de la siembra se puede combatir plagas simultáneas, Afidos, trips, chicharritas, mosca blanca, minador de la hoja y conchuela.

Los productores rurales por sus conclusiones de falta de forma asociativas en un medio de organización son fácil presa de los intermediarios en los procesos de comercialización en el campo y el frijol no es la excepción por lo que sería recomendable que los productos se organizaran estableciendo verdaderos centros de acopio y comercialización de granos a través de infraestructuras y estructuras especializadas.

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

AGENDAS DE ASISTENCIA TECNICA AGRICOLA (1978):S.A.R.H. DIGEPE
KA.

- 1.- A. MARZOCGA, MANUAL DE MALEZAS, 3 "ED. HEMISFERIO SUR, - BUENOS AIRES, ENVIROMENTAL AND. OTHER FACTORS IN RESPON- CE TO HERBICIDES. PAGES. 25,26,27.
- 2.- A.S. CRAFTS Y W.W. ROBBINS, WEED CONTROL, 3" ED. MC. --- GRAW HILL NUEVA YORK 1962, HERBICIDAS SOBRE LAS MALEZAS, PAG. 21,22,23.
- 3.- BODEGAS RURALES CONASUPO S.A. DE C.V. PROGRAMA DE COM--- PRAS AUTORIZADO POR CONASUPO CICLO. 1981/81.
- 4.- BRAVER H.O., FITOGENITICA APLICADA, LIMUSA PAG. 22,23.
- 5.- CEPAL-ECONOMIA CAMPESINA Y ECONOMIA EMPRESARIAL-TIPOLO-- GIA DE PRODUCTOR DEL AGRO MEXICANO PAGES. 154 A LA 159.
- 6.- INCARURAL COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS -- SEP. 1983.
- 7.- CONTRA DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE FRIJOL (TESIS PROF. - GILBERTO GARCIA SIVAT (1984)).
- 8.- CRISPIN M.A. 1960/61 CRUZAMIENTO NATURAL EN EL FRIJOL. - AGRIC. TEC. MEX. 1960/61 (Nº.11) 38-39.
- 9.- DEPARTAMENTO DE ASISTENCIA TECNICA PROGRAMA ESPECIAL DE FRIJOL D.G.D.U.T. S.A.R.H.
- 10.- F.M. ASTRON Y A.S. CRAFTS, MODE OF ACTION OF HERBICIDES, WILEY, NEW YORK 1973, PAG. 36.

- 11.- G.C. KLINGMAN Y F.M. ASTHON, WEED SCIENCES, 2" ED. IMPOR-
TANCIA DE LA CIENCIA DE LAS MALEZAS BASICAS Y APLICADAS,
PAGS. 23,24, y 25.
- 12.- JARA A. DE LA FERNANDO, BOLETIN TECNICO, "LA INTERACCION
DE LOS HERBICIDAS CON EL MEDIO AMBIENTE" DIST. SHELL DE
MEXICO, S.A."
- 13.- JASUE KOHASHI SHIBATA FISILOGIA PAG. 38-59. CONTRIBUCIO-
NES AL CONOCIMIENTO DEL FRIJOL (PHASEOLUS) EN MEXICO CO-
LEGIO DE POSTGRADOS 1979.
- 14.- L.J., AUDUS, PHYSIOLOGY AND BIOCHMISTRY OF HERBICIDAS --
ACADEMIC, PRESS LONDRES 1964, PAGS. 34,37 y 38.
- 15.- L. DETROX Y J. GOSTINCHORR 1967 "LOS HERBICIDAS Y SU EM-
PLEO EDICION OIKOS-TAU S.A. EDICION ESPAÑOLA, PAG. 35,36,
123 y 124.
- 16.- LARIOS RODRIGUEZ I. 1977 BOTANICA. ED. ELALSA MEXICO --
PAGS. 621, 622, 623.
- 17.- MANUAL DE PLAGUICIDAS AUTORIZADOS S.A.R.H. DIREC. GRAL.
DE SANIDAD VEGETAL PAG. 87-88.
- 18.- MIRANDA C.S. 1966 IDENTIFICACION DE LAS ESPECIES MEXICA-
NAS Y CULTIVADAS DEL GENERO PHASEOLUS. SERIE DE INVESTI-
GACIONES No. 85 C.P. CHAPINGO, MEX. PAG. 15.
- 19.- MONTES A. 1978 HORTICULTURA MANUAL PRACTICO, EDITORES --
UNIDOS, ASOCIADOS S.A. MEXICO 1" EDICION 1974.
- 20.- ROBLES SANCHEZ R. 1978, PRODUCCION DE GRANOS Y FORRAJES
2" EDICION ED. LIMUSA, MEXICO PAGS. 541, 544, 552.

- 21.- ROJAS GARCIDUENAS M. MANUAL TEORICO PRACTICO DE HERBICIDAS Y FITORREGULADORES. PAGS. 19,23,29.
- 22.- SALINAS LEAL JESUS. DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA DE FRIJOL EN EL MUNICIPIO DE HUEJUTLA DE LOS REYES, ESTADO DE HIDALGO.
- 23.- SALVADOR MIRANDA COLIN EVOLUCION DE PHASEOLUS VULGARIS Y P. COCCINEUS. PAG. 83,86,97. CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO DEL FRIJOL (PHASEOLUS) EN MEXICO COLEGIO DE POSTGRADUADOS 1979.
- 24.- S.A.R.H. 1981. EL FRIJOL F. DIVULGACION REPRESENTACION EN LA CUENCA BAJA DEL RIO PANUCO. PAGS. 2,5,9,11.
- 25.- S.A.R.H. 1982, DEPTO. DE DIVULGACION. PLAGAS DEL SUELO DEPARTAMENTO Y UNIDADES DE TEMPORAL PAGS. 10,11,14,15.
- 26.- S.E.P. 1982, COMO HACER MEJOR EL CULTIVO DEL FRIJOL PAGINA 27,29,30,32.
- 27.- S.E.P. 1981 FRIJOL Y CHICHARO, MANUALES PARA LA EDUCACION AGROPECUARIA, ED. TRILLAS MEXICO. 1ª EDICION PAGS. 9,13.
- 28.- S.A.R. 1981 I.N.I.A., GUIA PARA CULTIVAR FRIJOL TEMPRANO EN EL CENTRO DE TAMAULIPAS, FOLLETO TECNICO, PAGS. 9,13.
- 29.- S.A.R.H. 1981 EXT. AGROP. DIVULGACION PLAGAS DEL FRIJOL. REPRESENTACION EN LA CUENCA BAJA DEL RIO PANUCO. PAGS. 2,5.
- 30.- S.A.R.H. 1981, EXT. A GROPECUARIS DIVULGACION. PLAGAS DEL FRIJOL.
- 31.- S.A.R.H., I.N.I.A. 1981 APUNTES ESTADISTICOS S/N.

- 32.- TECHNICAL BUL. 100 AGR. EXP. STA. OREGON STATES UNIV. --
1967.
- 33.- VAZQUEZ- ANGELES GABRIEL 1981. SEMINARIO I. DETERMINACION
DE LA FECHA OPTIMA DE SIEMBRA DE 5 VARIEDADES DE FRIJOL
EN EL NE. DE S.L.P.
- 34.- W.T. THOMSON, AGRICULTURE CHEMICALS. BOOK II-HERBICIDES,
THOMSON. PUB. FRESNO, CALIF, PAGES. 34,41,48.
- 35.- WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA "HERBICIDA HAND BROK; ==
CHAMPAGE, ILLINOIS 1974. E.U.A. PAGES. 29,32.