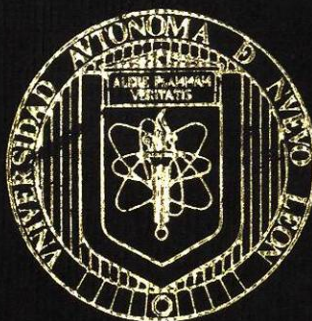


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRODUCCION DE SEMILLAS CERTIFICADAS EN  
LA REGION LAGUNERA COAHUILA/DURANGO

OPCION III-C

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

ARTURO SUAREZ GARCIA

40.631  
A9  
992  
C.5

MARIN, N. L.

NOVIEMBRE 1992

T

SB11

.A4

.M6

S9

c.1





1080063288

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRODUCCION DE SEMILLAS CERTIFICADAS EN LA  
REGION LAGUNERA COAHUILA/DURANGO.

Opción III C

Que para obtener el Título de:  
Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Presenta

Arturo Suárez García

Marín, N. L.

Noviembre 1992

011202e



T  
SB114  
=A4  
.M6  
S9

040.631  
FA9  
1992  
C.5.



Biblioteca Central  
Magna Solidaridad

*tesis*



BU Rabi Rangel Frías  
UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

## A G R A D E C I M I E N T O S

A la Universidad Autónoma de Nuevo León y Facultad de Agronomía, por la formación profesional que me brindaron.

Por su valiosa colaboración y asesoría en la elaboración del presente trabajo a:

Ing. Rogelio Salinas R.

Ing. José Luis Cantú Galván

Al Ingeniero Mauro Rodríguez, por sus apreciables opiniones y consejos.

Especialmente a mis queridos Padres Antonio Suárez Guzmán y Lucinda García de Suárez (f), por su amor y dedicación, ya que sin su apoyo no hubiera sido posible esto.

A mis queridos hermanos, y particularmente a Yolanda, Graciela, Ofelia y Magdalena, por el cariño y ayuda que siempre he recibido.

## DEDICATORIA

A mi querida esposa Ma. del Socorro Arteaga Ramírez por su gran dedicación y por su fuerte apoyo en la realización y elaboración de este trabajo.

Con amor a mi hija Mónica Eugenia Suárez Arteaga.

A mi querido padre Antonio Suárez Guzmán.

A mi hermana Ma. Magdalena Suárez G.



# I N D I C E

## Página

I.-	Introducción.	
II.-	Antecedentes de la Producción de Semilla - en México.....	5
III.-	Legislación Sobre la Producción, Certifica- ción y Comercio de Semillas en México.....	10
	3.1.- La Ley de Semillas del 14 Abril 1961..	10
	3.2.- Las Reformas del 12 Diciembre 1983....	15
	3.3.- La Ley del 15 de Julio de 1991.....	17
IV.-	Funciones del Servicio Nacional de Inspec- ción y Certificación de Semillas SNICS.....	30
	4.1.- S. N. I. C. S.....	30
	4.2.- Atribuciones del Personal del SNICS...	31
	4.3.- Obligaciones de los Productores y de- las Empresas Productoras se Semillas Certificadas.....	33
	4.3.1.- De los Productores.....	33
	4.3.2.- De las Empresas.....	34
	4.4.- Normas Generales de Campo.....	36
	4.5.- Definición de Términos.....	38

V.- Generalidades de la Región Lagunera.....	40
5.1.- Ubicación Geográfica.....	40
5.2.- Población .....	43
5.3.- Población Económicamente Activa-Ingresos	43
5.4.- Clima .....	44
5.5.- Hidrología .....	44
5.6.- Superficie Agrícola .....	45
5.7.- Topografía .....	45
5.8.- Suelos .....	45
VI.- Análisis de la Producción de las Semillas Cer tificadas de los principales Cultivos en la - Región Lagunera .....	47
6.1.- Introducción, Generalidades de los Cul tivos de Algodonero, Maíz, Frijol y Al falfa .....	47
6.2.- Cultivo del Algodonero .....	49
6.2.1.- Enfoques de la Investigación ...	49
6.2.2.- Normas Específicas para la Pro ducción de Semilla de Algodón - Normas de Campo y sus Tolerancias..	50
6.2.3.- Manejo del Cultivo.....	51
6.2.4.- Superficie Sembrada de Algodón..	55
6.2.5.- Problemática y/o Causas que lí mitan la Producción de Semilla..	58

6.3.- Cultivo de la Producción de Semillas Certificadas de Maíz en la Región La gunera .....	59
6.3.1.- Enfoques de la Investigación ....	59
6.3.2.- Normas de Campo .....	60
6.3.3.- Manejo del Cultivo .....	62
6.3.4.- Superficie Sembrada para la Pro- ducción de Semilla de Maíz.....	65
6.3.5.- Problemática y/o Causas que lími tan la Producción de Semilla.....	69
6.4.- Cultivo de la Producción de Semillas - Certificada de Frijol en la Región La- gunera .....	72
6.4.1.- Enfoques de la Investigación....	72
6.4.2.- Normas de Campo.....	73
6.4.3.- Manejo del Cultivo del Frijol...	74
6.4.4.- Superficie Sembrada para Pro- ducción de Semilla Certificada..	77
6.4.5.- Problemática y/o Causas que lími tan la Producción de Semilla....	80
6.5.- Cultivo de la Producción de Semilla Cer tificada de Alfalfa en la Región Lagune ra .....	82



6.5.1.- Enfoques de la Investigación .....	82
6.5.2.- Normas de Campo .....	83
6.5.3.- Manejo del Cultivo de Alfalfa.....	85
6.5.4.- Problemática y/o Causas que lími- tan la Producción de Semilla .....	87
VII.- Conclusiones y Recomendaciones para la Produc- ción de Semillas Certificadas en la Región La- gunera .....	89
VIII.- Bibliografía .....	98

## I. INTRODUCCION

Cuando el agricultor siembra semillas sin conocer su origen y calidad, esta expuesto a pérdidas económicas que -- pueden ser considerables tanto por lo que respecta a sus inversiones de siembra, como en sus expectativas de cosecha. Esto se debe a que no es posible estar seguros sobre la calidad de una semilla basándose únicamente en su apariencia. Mediante la utilización de semillas certificadas el agricultor puede tener confianza en la seguridad de lograr una buena germinación de semillas vigorosas y, - por lo tanto, el establecimiento de un buen cultivo.

Para que las semillas de variedades recomendadas por la - investigación agrícola y aprobadas por el hoy Comité Consultivo de Variedades de Plantas, sean certificadas por - el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), deben satisfacerse requisitos de alto grado de germinación, cabal sanidad y pureza varietal y fisica, y contenido de semillas de hierbas comunes y nocivas - que al respecto se han establecido específicamente para - cada cultivo.

En los últimos años se han hecho grandes esfuerzos para -

incrementar la producción agrícola nacional, otorgando -- atención prioritaria a los cultivos básicos de la alimentación popular.

Las semillas mejoradas certificadas, son factor de con--- fianza y seguridad para los agricultores que no pueden ni deben correr riesgos en el establecimiento de sus culti-- vos.

En el presente sexenio los estrategias que definen el rumbo de nuestro desarrollo económico nacional han vuelto la vista hacia el campo y han decidido incluirlo en el dinamismo global de nuestra economía pero con una redefini--- ción de su vocación productiva.

En tal situación se inserta el caso específico de la Co-- marca Lagunera en la que el ciclo agrícola 1991 marca un parteaguas histórico, pues es el inicio de una reconver-- sión del Patrón de Cultivos orientado hacia la producción extensiva e intensiva de granos básicos; maíz y frijol, - en la sustitución de superficies de algodónero y de forrajes, por lo cual, el cultivo de básicos deja de ser una - actividad marginal para convertirse en el eje de la economía campesina en la Región.



Los cultivos de maíz y frijol se siembran en la Laguna -- desde que se inició la agricultura en la Región y desde -- entonces se puede decir que han jugado un importante pa-- pel desde el punto de vista económico y social y ya que -- por lo menos hasta 1990, unos 40 000 productores estaban-- cosechando en superficies marginales de 1.4 - 1.2 Has. y -- sí bien dentro del Patrón general de cultivos no ocupaban una superficie considerable y sus rendimientos fueron de-- creciendo progresivamente, su finalidad productiva desti-- nada al auto-consumo, subsidio en buena medida el estable-- cimiento del algodónero y otros cultivos.

Referente a la forma en que se abastece la demanda semi-- llera en la Región Lagunera, ésta es cubierta, primero -- por un sector comercial especializado y segundo, por un -- sector no comercial (uso de semilla criolla seleccionada-- por el mismo agricultor), el sector comercial a su vez -- podría dividirse en el subsector gubernamental (Producto ra Nacional de Semillas, PRONASE), y un subsector de capil tal privado que a su vez puede ser nacional o extranjero.

El presente trabajo se enfocará a la producción de semi-- llas certificadas de los principales cultivos de la Re--- gión Lagunera actualmente como son maíz, frijol, algodón-- y alfalfa, en donde se analizarán cada uno de ellos, en --

lo relativo a superficies sembradas, volúmenes obtenidos, -  
así como la problemática en lo particular que presenta cada  
cultivo.

## II.- ANTECEDENTES DE LA PRODUCCION DE SEMILLA EN MEXICO

En relación a la producción, podemos citar que uno de los primeros programas de producción de semillas correspondió a la Oficina de Estudios Especiales.(OEE).

La OEE empezó a trabajar en México como resultado de un convenio de cooperación entre el Gobierno Mexicano y la-Fundación Rockefeller en 1943.

En Mayo de 1943 llega a México el Doctor George Herrer, - designado por la Fundación Rockefeller como primer funcio- nario para desarrollar el Convenio. Con el vino el Dr. - Stackman, también profesor de la Universidad de Minnesota y quien fue miembro de una Comisión que vino a México a - petición del Gobierno Federal y de la Secretaría de Agri- cultura, para recorrer los campos y hacer un diagnóstico- de los problemas que frenaban la producción agrícola.

El primer exprimento se hizo con trigo en los campos de - San Martín Texcoco, en el ciclo O.I. 43/44, y fue montado por el propio Dr. Herrer. Los trabajos en maíz se ini--- cian en mayo o junio de 1944.

A fines de 1944 se incorpora a la OEE el Dr. Norman E. --

Borlaug (Premio Nobel de la Paz en 1970, Ingeniero Agrónomo conocido como Padre de la Revolución Verde), para ha--cerse cargo del programa de trigo. El exprimento con trigo se hizo con variedades introducidas y con variedades -mexicanas; éstas últimas eran de hecho las colecciones i-niciales de variedades criollas que sembraban los agricultores de esa época. Las introducidas fueron materiales -que trajeron de Estados Unidos (EU).

Desde el primer año, las variedades introducidas de EU para los exprimentos en Chapingo mostraron que no estaban -adaptados para las condiciones de México por la diferen--cia de horas-luz, temperatura, terreno, enfermedades y --plagas que son totalmente diferentes.

Sobre todo la no adaptación de las variedades de maíz americano a nuestras condiciones, hizo que el programa de maíz de la OEE diera prioridad a las numerosas variedades -mexicanas, unas adaptables a la región de los valles al--tos, en los estados de México, Tlaxcala, Puebla e Hidalgo otras al norte del País, otras al trópico húmedo y que en conjunto se consideran como la base para el Programa de -Mejoramiento de Maíz.

Las variedades introducidas de trigo y maíz se usaron co-

mo progenitores en las cruzas con el fin de adicionar a las variedades nacionales algunos genes de características -- que se consideraban importantes y que les faltaba a las nacionales como la resistencia a las enfermedades.

El primer resultado del Programa de Trigo fué la liberación de algunas selecciones de trigo de California, EUA, que se adaptaron mejor a las condiciones de los Valles de México y el Bajío, que mostraron resistencia a la "roya del tallo" y que sin ninguna modificación se entregaron a los agricultores.

En el caso de maíz, de las selecciones que se hicieron de maíces mexicanos hubo algunas sobresalientes.

Algunas personas se extrañan de que para 1945 ya estaba la OEE liberando variedades. Debe aclararse que eran -- selecciones sobresalientes en los experimentos que como en el caso del trigo, fueron selecciones de California, EUA, que se aclimataron a las condiciones de México. En el caso de maíz selecciones sobresalientes de variedades criollas mexicanas.

Estas selecciones fueron las que se dieron a los agricultores para que las probaran, en 1946. Así, para 1946 ya-

había una selección de variedades de maíz para Valles Altos, para el Bajío y el trópico húmedo. De trigo se tenían variedades seleccionadas como: Supremo 211, Renacimiento, Kenia Blanco y Kenia Rojo.

En 1947 la OEE entrega sus materiales a la recién fundada Comisión del Maíz para que sea ésta la que continúe con los programas. En 1948 dicha Comisión se transforma en Comisión Nacional de el Maíz. La OEE hizo lo mismo con el trigo al fundarse en 1948 la Comisión Nacional del Trigo.

Con la Comisión Nacional del Trigo aparecen las primeras variedades mejoradas de trigo mexicano que eran cruza de trigos mexicanos con otras provenientes principalmente de California, EUA.

Las Comisiones fundadas se ocupaban de la multiplicación y venta de las semillas a los agricultores. Vale la pena señalar que por esos años no había aun una Dependencia Oficial responsable de la certificación de la calidad de las semillas.

En 1954 se funda el Departamento de Semillas dependiente de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (hoy SARH), -

con el objetivo de multiplicar y certificar las semillas. Este Departamento es el antecedente directo del Servicio-Nacional de Inspección y Certificación de Semillas que se instituyó con la Ley de Semillas de 1961.



### III.- LEGISLACION SOBRE LA PRODUCCION, CERTIFICACION Y

#### COMERCIO DE SEMILLAS EN MEXICO

##### 3.1.- LA LEY DE SEMILLAS DEL 14 DE ABRIL DE 1961.

Para los primeros años de la década de los '60 se pensó que el trabajo técnico y las considerables inversiones que se hicieron en la investigación agrícola para la formación de variedades debían ser protegidos mediante la reglamentación.

Así, el 14 de Abril de 1961 aparece en el Diario Oficial la Ley Sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas, con el "objeto de regular, con base en lo que sobre el particular dispone el párrafo tercero del artículo 27 Constitucional, el fomento de la agricultura mediante la producción, el beneficio, registro, certificación, distribución, comercio y utilización de semillas de variedades de plantas útiles al hombre".

La Ley se estructura con nueve capítulos y 54 artículos (cuatro de ellos son transitorios), que corresponden a:

## CAPITULO I. Del objetivo de la Ley y las definiciones.

- Se define el objetivo de la Ley y se declara de utilidad pública.
  - \* Los trabajos de investigación para el mejoramiento y/o la formación de variedades de plantas.
  - \* La calificación para el registro y su posible multiplicación a escala comercial.
  - \* La producción y el beneficio al amparo de la Ley.
  - \* La certificación y las actividades de distribución, -- venta y utilización.
  
- Se define el concepto de semilla y sus categorías: Original, Básica, Registrada y Certificada.

## CAPITULO II. Del Sistema Nacional de Producción, Certificación y Comercio de Semillas.

- Para cumplir con el objetivo de la Ley se crea dicho Sistema que se integró con: Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIA); Comité Calificador de Variedades de Plantas (CCVP); Registro Nacional de Variedades de -- Plantas (RNVP); Productora Nacional de Semillas (PRONA--SE); Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) y las Asociaciones de Productores de Se millas.

Se señala que los integrantes de los organismos deben -- ser técnicos de eficiencia reconocida.

CAPITULO III. De la investigación para el mejoramiento de Plantas.

- Se especifica que la investigación oficial corresponde - al INIA y que la Iniciativa Privada (IP), para hacerlo, - requerirá autorización de la SAG, (hoy SARH).
  
- Además señala que:
  - \* INIA tendrá a su cargo el Banco de Germoplasma.
  - \* Las semillas Originales de INIA se entregarán a PRONA-SE.
  - \* Protección para que la IP realice investigaciones.
  - \* La SAG podrá celebrar convenios (con nacionales o ex--tranjeros) para el desarrollo de investigaciones para-- el mejoramiento o formación de variedades.

CAPITULO IV. De la calificación y registro de las variedades de Plantas.

- CALIFICACION:
  - Se crea el Comité Calificador de Variedades de Plantas (CCVP).
  
- CONFORMACION:

Presidente: Director General de Agricultura  
Secretario: Director del SNICS  
Vocales: Director General del INIA  
          Director General de PRONASE  
          Director General de Defensa Agrícola

- FUNCIONES:

- Calificar las variedades de plantas, tomando en cuenta sus características agronómicas y su comportamiento -- comparativo con otras variedades, y las condiciones socioeconómicas de su cultivo.
- Ordenar la cancelación del RNVP, de las variedades e--xistentes cuando se forme una variedad superior, o se pruebe su susceptibilidad notable a plagas o enfermedades.

- REGISTRO:

- Se crea el Registro Nacional de Variedades de Plantas--(RNVP).

- CONFORMACION:

- Funciona como dependencia de la Dirección General de -Agricultura.

- FUNCIONES:

- Llevar los libros de Inscripción y Cancelación
- Llevar los expedientes de las variedades, solicitud de registro, acuerdos de aceptación o negación de regis--tro, Etc.

Llevar archivo general de resultados de la pruebas de-campo, laboratorio, Etc.

#### CAPITULO V. De la Producción de Semillas Certificadas.

- Se crea Productora Nacional de Semillas (PRONASE), para-impulsar oficialmente la producción y utilización de semillas certificadas.

- FUNCIONES:

- Producir, Beneficiar, Distribuir y Enajenar.

#### CAPITULO VI. De la Certificación de Semillas para siembra.

- Se crea el Servicio Nacional de Inspección y Certifica--ción de Semillas (SNICS).

- FUNCIONES DEL SNICS:

- Llevar registros de productores, siembras para produc--ción, instalaciones para el beneficio y actos de comer--cio interno y externo.

- Inspeccionar y vigilar el cumplimiento de las especifi--caciones técnicas exigidas.

- Certificar origen y calidad de semilla, expedir y con--trolar uso de certificados, Etc.

#### CAPITULO VIII. De la sanidad de las semillas.

Art. 44: El INIA Determinará las normas fitosanitarias re-

lativas a la producción y beneficio de las semillas- que deben ser certificadas, la vigilancia de la apli- cación y el debido cumplimiento de dichas normas, co- rresponden al SNICS.

### 3.2.- LAS REFORMAS DEL 12 DE DICIEMBRE DE 1983.

El 12 de Diciembre de 1983, aparecen publicadas en - el Diario Oficial, la fé de erratas y las reformas - a la Ley de Semillas del 14 de Abril de 1961. En nú- meros, ésta Ley tiene 50 Artículos en 9 Capítulos -- (al igual que la anterior); los Artículos reformados suman 28 y 24 de estos corresponden al reglamento in- terno de PRONASE. Quitando los de la Productora Na- cional de Semillas, los 4 Artículos reformados son - los siguientes:

#### CAPITULO II. Del Sistema Nacional de Producción, Certifica- ción y Comercio de Semillas.

- Se incorporan al Sistema:
  - CONAFRUT
  - Empresas Privadas dedicadas a la investigación, mul- tiplicación y comercio de semillas reconocidas por la SARH.

CAPITULO III. De la investigación para el mejoramiento de Plantas: (la reforma está subrayada).

Art. 6.- La investigación Oficial para el mejoramiento de plantas existentes y la formación de otras corresponden al INIA, quien dará preferencia a los programas de PRONASE con la cual se coordinará en la producción de semillas mejoradas que requieran -- prioritariamente para fomentar el desarrollo agrícola del País.

Art. 8.- Las semillas Originales del INIA se entregarán a PRONASE para su multiplicación; y podrán entregarse a la IP sólo por acuerdo del Titular de la SAG (hoy SARH). La entrega a la IP se hará a través de la misma PRONASE.

CAPITULO IV. De la calificación de registro de las variedades de plantas.

- Del Comité Calificador de Variedades de Plantas (CCVP).

- Nueva Conformación:

La reforma consiste en incorporar nuevos integrantes - - subrayados y en eliminar la categoría de "VOCAL".

Director General de Economía Agrícola.



Director General de Sanidad Vegetal

Director General de Controles al Comercio Exterior SECOFI

Director General de CONAFRUT

Director General de CONASUPO

Invitados:

Representantes de Productores de Semillas

Organos de Educación Agrícola

De 28 Artículos reformados se detallaron 4, ya que son los que tienen mayor aplicabilidad.

### 3.3.- LA LEY DEL 15 DE JULIO DE 1991.

Revisando la cronología del Tratado de Libre Comercio (TLC) en América del Norte (El Universal, 12-08-92, - Pags. 15-15), encontramos que a partir de Agosto 7 -- de 1989, durante la Reunión Binacional México-EU, se llegó a un entendimiento para acelerar a corto plazo las negociaciones sobre medidas arancelarias y no - - arancelarias en el marco de la Ronda de Uruguay del - GATT.

El objetivo final de todo tratado comercial de esas - características es eliminar las barreras arancelarias y reducir las no arancelarias, a fin de facilitar el-

flujo de mercancías entre los países.

En el caso del subsector semillero se conjugaron dos situaciones por esas fechas; primero, la IP reclama mayor participación en el mercado, y segundo, la Ley de semillas se le presentaba como una barrera para el comercio nacional e internacional al condicionar la investigación y al no dar facilidades para distribuir semillas que no hubiesen sido probadas para corroborar su adaptabilidad a las condiciones de México. -- Además, se reconoce la distribución cada vez mayor de semillas de mala calidad, contrabando de semillas pintadas, repeticiones de categorías.

La problemática anterior fue reconocida por la SARH - quién invitó a los Directivos de la Asociación Mexicana de Semillas, A. C. (AMSAC), PRONASE, BANRURAL, Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S. A. (ANAGSA-entonces), FIRA, POLITICA AGRICOLA, SNICS, SANIDAD VEGETAL, ECONOMIA AGRICOLA, Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuario (INIFAP) y a Representantes de los Campesinos (CNC) y de la Pequeña Propiedad, a reunirse y analizar este asunto. De esas reuniones emanaron tres acuerdos fundamentales:

- a) En materia de "calificación", se buscará la desregulación, pero sin descuidar los principios agronómicos.
- b) La creación del Consejo Nacional de Semillas como organismo cúpula que normará las políticas nacionales relativas a la producción y abastecimiento de semillas.
- c) La integración de un grupo de trabajo para la revisión de la Ley de semillas de 1961, (reformada en 1983), a fin de elaborar un anteproyecto de nueva Ley y su respectivo reglamento.

Las conclusiones a que llegó el grupo de trabajo encargado de revisar la Ley, fueron las siguientes:

- La Ley de semillas de 1961 (reformada en 1983), restringía, sin necesidad, la investigación que realiza la IP.
- La certificación involucra excesivamente a la autoridad (SNICS).
- El registro supone evaluaciones dobles, lo que implica mayor desgaste de recursos económicos y pérdida de tiempo.
- El establecimiento de regiones agronómicas crea obstáculos a la libre experimentación y limita la movilización de semillas.

- PRONASE fue dotada de amplias funciones concentradoras - de esfuerzos.
- No se protegía satisfactoriamente a los derechos de aprovechamiento exclusivo.

Basados en las conclusiones que hicieron, procedieron a elaborar un anteproyecto de Ley que buscará los siguientes puntos:

- Sustituir a la Autoridad Interventora por una Reguladora.
- Que la Autoridad esté dotada de instrumentos regulato---rios eficaces.
- Establecer mecanismos de responsabilidad entre los agentes productivos e intermediarios.
- Establecer aspectos punitivos (de castigo), para eliminar irresponsabilidades y proteger a los usuarios de las semillas certificadas.
- Eliminar paternalismos injustificados.
- Proteger y fomentar la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Perfeccionar las variedades autóctonas de nuestro País.
- Lograr los objetivos anteriores sin descuidar los aspectos fitosanitarios.

El resultado fué una Ley, que comparada con la anterior, - muestra los siguientes cambios.

## CAPITULO I. Disposiciones Generales

Art. 1.- Esta Ley es de utilidad pública y de observancia general en toda la República y corresponde su aplicación al Ejecutivo, por conducto de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Art. 2.- Esta Ley tiene por objeto regular:

- Los trabajos de investigación OFICIAL para el mejoramiento y/o la formación de variedades de plantas.
- La producción y el beneficio de las semillas -- certificadas y verificadas.
- La certificación y las actividades de distribución y venta de las mismas, y la vigilancia del cumplimiento de las normas técnicas.
- Se define el concepto de semilla y sus categorías:
  - A) Original,
  - B) Básica,
  - C) Registrada y
  - D) Certificada (se elimina la conservación de -- certificada para certificada).

E) Verificada: Las provenientes de las básicas y registradas cuyo proceso de verificación sea realizado conforme al segundo párrafo del Art. 7 (conforme a normas técnicas expedidas por la SARH para la certificación).

F) Materiales: Transgénicos: Aquellos con capacidad para transferir a otro organismo una molécula o gene recombinatorio con un potencial de alto riesgo por efectos inesperados..

## CAPITULO II. De la Investigación, Certificación, Verificación y Comercio de Semillas.

Art. 4.- La SARH será la responsable de la investigación oficial en semillas y tendrá a su cargo el Banco Oficial de Germoplasma..

Las variedades formadas por la Secretaría, podrán ser enajenadas a cualquier persona interesada en adquirir semillas en categoría básica, certificada o verificada para su reproducción comercial y su comercialización.

- Art. 5.- Los interesados en llevar a cabo investigación de materiales transgénicos de alto riesgo, requerirán permiso previo y estarán sujetos a la supervisión de los trabajos por parte de la Secretaría.
- Art. 6.- La producción de semillas certificadas y verificadas en categorías básicas y registradas, deberá hacerse conforme a los métodos y procedimientos que establezcan las normas técnicas que expida la Secretaría, la que vigilará su cumplimiento.
- Art. 7.- La certificación de semillas la realizará la Secretaría o aquellas personas físicas o morales a quienes la propia dependencia autorice para tal efecto. Dicha certificación se hará conforme a las normas técnicas que emita la Secretaría.
- La verificación de semillas la realizarán las empresas productoras de semillas, respecto a sus propias variedades o de aquellas que aprovechen o usufructúen. Dicha verificación se hará conforme a las normas técnicas que expida la SARH para la certificación.
- Tanto las semillas certificadas como las verificadas deberán ostentar en su envase las etiquetas foliadas que expida la Secretaría, el certificador o el verificador.
- Art. 8.- Los productores y comerciantes de semillas certi-



ficadas como las variedades están obligados a conservar en su poder las muestras de las semillas - que expendan...

Art. 9.- Para que cualquier semilla para siembra pueda ser comercializada o puesta en circulación, deberá señalar o acompañar en su envase (etiqueta análiti- ca) los siguientes datos informativos:

- I. El nombre de la variedad y el lugar y ciclo de su producción, y ciclo vegetativo.
- II. Si se trata de semilla certificada o ve- rificada.
- III. Tolerancia de semillas de plantas noci-- vas.
- IV. Instructivo de las características vegetativas de las variedades.
- V. Las áreas o zonas para las cuales se re- comiendan su uso.
- VI. Tolerancias a diferentes enfermedades o plagas.
- VII. En su caso, la mención y descripción del tratamiento químico de desinfección a -- que haya sido sometida la semilla, de--- biendo en este supuesto estar teñida pa- ra advertir sobre su improcedencia para- efectos de alimentación humana y animal.

VIII. Nombre y denominación social del productor y su domicilio.

Y

IX. El porcentaje de germinación y, en su caso, el contenido de semillas de otras variedades y especies, así como el de impurezas o de materia inerte.

No se restringirá la libre comercialización o circulación de las semillas que no sean certificadas ni verificadas, excepto cuando medie una declaratoria de cuarentena debidamente fundada en consideraciones científicas y de acuerdo con la Ley y reglamento de la materia.

Art. 10.- Los importadores de semillas para siembra con fines comerciales deberán:

- I. Contar con el certificado fitosanitario-internacional expedido por la autoridad de protección vegetal del país de origen.
- II. Cumplir con las normas fitosanitarias -- que haya expedido y publicado la SARH.

Art. 11.- En la inspección y regulación de semillas, corresponde a la SARH.

- I. Certificar el origen y la calidad de las semillas que ofrezcan en el comercio ba-

jo la denominación "certificada" y autorizar a personas del sector social y privado, para que puedan realizar dichas -- certificaciones, de acuerdo con las normas técnicas que expida y publique la Se cretaría. Los certificadores serán sol dariamente responsables con los ven dedores o dis tribuidores, cuando las certifi caciones no se efectúen o se hayan efec tuado conforme a dichas normas.

Art. 13.- El Comité Consultivo de Variedades de Plantas estará conformado por diez miembros que serán designados por el titular de la Secretaría de la si--- guiente manera: Tres miembros de la SARH y uno - será el Presidente, tres representantes de las -- principales organizaciones de productores de semi llas (según versión preliminar del reglamento serán Asociación Mexicana de Semilleros, estos se-- rán propuestos a la SARH); tres representantes de las siguientes organizaciones de los agricultores consumidores de semillas CNC, UNPH y la UNPP, y - uno será de las instituciones técnicas y cientifi cas de reconocida capacidad y prestigio y pertene cerá al Colegio de Posgraduados CP.

Art. 14.- El Comité Consultivo de Variedades de Plantas, CC

VP, tendrá las siguientes funciones:

- I. Evaluar las variedades de plantas a soli -  
citud de la SARH, con objeto de consta--  
tar que la información comercial a que -  
se refiere el Artículo 9 de está Ley.
- II. Actuar como árbitro para dirimir conflicto -  
tos en materia de semillas, cuando los -  
interesados se sometan voluntariamente a  
sus resoluciones.
- III. El CCVP puede ser desconcentrado regio--  
nalmente previo acuerdo del titular de -  
la SARH, cuando haya justificación de es -  
tablecerce en regiones determinadas.

### CAPITULO III. De las Infracciones.

Art. 15.- La SARH impondrá multa por el equivalente de mil -  
a dos mil días de salario a quien comercialice, -  
distribuya, importe o ponga en circulación cual--  
quier tipo de semilla sin cumplir con lo dispues-  
to en el Artículo 9 de esta Ley o cuando las car -  
acterísitcas de la semilla no corresponda sustan--  
cialmente con la información comercial requerida -  
en dicho Artículo.

En relación con el Artículo 14 del Capítulo II de la Ley de 1991, concerniente a la desconcentración del Comité Consultivo de Variedades de Plantas (CCVP), en la Comarca Lagunera se constituyó el Comité Técnico Regional de Semillas - - (COTERSE) el 28 de noviembre de 1987, su función es en base a lo que consigna y como apoyo y coordinación ante el CCVP, para la evaluación de los materiales de las diferentes especies.

**Atribuciones:** Hacer convenios con INIFAP, Empresas y Organismos Productores de Semillas, colaborar con Instituciones de Enseñanza y dar opiniones ante el CCVP.

La integración de este organismo es la siguiente:

**Presidente:** Delegado de la SARH Región Lagunera

**Secretario:** Jefe del SNICS Región Lagunera

**Vocales:** Representante de A.M.S.A.C. Región -  
Lagunera.

Representante Regional de PRONASE

Representante INIFAP Región Lagunera

Representante de los Distribuidores de Semillas en la Región Lagunera.

Actualmente el costo de evaluación de cada muestra lo fija el INIFAP Región Lagunera, para sus diferentes especies que son:

Cártamo	No se ha fijado el- precio.
Soya y Girasol	\$300,000.00
Maíz Grano, Maíz Forrajero y Sorgo Grano.	\$300,000.00
Sorgo Forrajero, Zacate Rye Grass, Trébol Alejandrino,- Avena, y Mijo Perla.	\$500,000.00
Alfalfa	\$700,000.00

Cuota para fondos del COTERSE por muestra \$10,000.00.

Relación de las especies de semillas y número de muestras -  
enviadas al INIFAP para su evaluación desde el inicio de CO  
TERSE (1987) a la fecha, Octubre de 1992.

	# Mues.		# Mues.
Algodonero	91	Sorgo Sudan	34
Alfalfa	42	Sorgo Forrajero	57
Avena	6	Sorgo Grano	201
Z. Rye Grass	6	Maíz Forrajero	77
Z. Ballico	3	Maíz Grano	173
Mezcla de Pastos	8	Trébol	1
Cártamo	1	Girasol	16
Mijo Perla	11		
Total muestras evaluadas	686		

IV. FUNCIONES DEL SERVICIO NACIONAL DE INSPECCION Y  
CERTIFICACION DE SEMILLAS

4.1.- El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), formó parte del Sistema Nacional de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, de acuerdo con el Artículo 5º, de la Ley sobre Producción del 22 de Diciembre de 1960 publicada en el Diario Oficial de la Federación del 14 de Abril de 1961. Este Servicio depende de la Dirección General de Agricultura, de la Secretaría de Agricultura y Recursos - Hidráulicos (SARH) y le corresponde:

- I.- Llevar los registros de: a) los productores - de semilla certificada b) las instalaciones industriales para beneficio; almacenamiento y comercio de semillas certificadas, y, c) normar los actos de comercio interior y exterior.
- II.- Inspeccionar y vigilar el exacto cumplimiento de las normas generales y específicas exigidas para el cultivo, beneficio industrial y almacenamiento de las semillas certificadas.
- III.- Expedir y controlar el uso de certificados de origen y calidad, así como el de las etiquetas para certificación de las semillas producidas bajo la vigilancia de los técnicos del-



## SNICS.

El SNICS coordina sus actividades con dependencias oficiales, organismos descentralizados y de la iniciativa privada dedicados a la producción de semillas certificadas; para ello dispone de personal técnico especializado en la producción de semillas de diferentes cultivos, contando con laboratorios especiales para el análisis de las semillas por certificar.

### 4.2- ATRIBUCIONES DEL PERSONAL DEL SNICS.

- 1). Informar a los productores sobre las normas para la producción de semillas certificadas y los procedimientos para su certificación.
- 2). Inscribir a los productores que así lo soliciten a fin de que bajo protección de la Ley puedan dedicarse a la producción de semillas certificadas instruyéndolos sobre las obligaciones para cumplir dichas normas.
- 3). Efectuar las inspecciones de campo, de plantas y de bodegas que se indican en las normas específicas para cada cultivo.
- 4). Eliminar oportunamente los campos de los productores que no cumplan con sus obligaciones y con las normas específicas.
- 5). Controlar mediante permiso de movilización, el -

traslado de la semilla del campo a la bodega y a las plantas de beneficio, eliminando los volúmenes transportados en vehículos no amparados con las notas de remisión expedidas por el SNICS.

- 6). Tomar muestras para efectuar pruebas de germinación de las semillas almacenadas durante el lapso que a juicio del técnico pudieran perder poder germinativo.
- 7). Entregar oportunamente a los interesados el original del reporte oficial del análisis de las semillas por certificarse.
- 8). El Delegado o su representante autorizado, vigilará en la planta de beneficio la colocación de las etiquetas debidamente requisitadas.
- 9). Informar localmente sobre la existencia de semillas certificadas de buena calidad que se encuentren almacenadas, con el objeto de programar adecuadamente los incrementos complementarios requeridos para satisfacer necesidades locales o transferencias para otras áreas.
- 10). Las demás que le señalen la Ley y las que sin violarla sean dictadas por las autoridades competentes.

#### 4.3.- OBLIGACIONES DE LOS PRODUCTORES Y DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE SEMILLAS CERTIFICADAS

##### 4.3.1.- De los Productores.

- 1). Solicitar en la Delegación SNICS las Normas Generales y Específicas para la producción de las semillas certificadas del cultivo por establecer.
- 2). Solicitar al SNICS, personalmente la inscripción de siembra (s), proporcionando la información requerida 15 días antes de la fecha límite de siembra.
- 3). Informar al SNICS antes de la siembra, respecto al lugar donde se encuentre almacenada la semilla que se usará, para que compruebe origen, calidad, y categoría de la misma; mediante etiquetas de certificación para la semilla nacional. Para la importada, además de etiquetas, el certificado fitosanitario, el pedimento aduanal. Cuando se trate de un material original o básico se anexarán invariablemente los certificados de origen.
- 4). Cubrir en la Delegación, los derechos por inscripción de sus siembras, a más tardar-

15 días después de efectuadas éstas.

- 5). Cumplir con las Normas y las indicaciones que haga el personal del SNICS, en base a las inspecciones de campo que realicen.
- 6). Cuando el campo inscrito ha satisfecho las Normas específicas del cultivo correspondiente, comunicar oportunamente al SNICS - la fecha en que iniciará la cosecha a fin de que se le extiendan las notas de remisión.
- 7). La verificación de los volúmenes movilizados del campo a la bodega y planta de beneficio, se hará mediante notas de remisión - cada una amparará el volumen de semilla -- por vehículo.

#### 4.3.2.- De las Empresas.

- 1). Aceptar la inspección por parte del personal del SNICS en la recepción y beneficio - abarcando todo el tiempo que la semilla es té almacenada antes de su venta o uso.
- 2). Rechazar la recepción de semillas transportadas en camiones que no vayan amparados - con remisión expedida por el personal del SNICS.

- 3). Entregar en el momento de la recepción, -- los originales de las remisiones al personal del SNICS para que se efectúen las verificaciones que procedan.
- 4). Dar aviso al personal del SNICS 15 días an tes de iniciar el beneficio de las semi-- llas por certificarse, para que el perso-- nal del SNICS lo autorice en base a:
  - A) Análisis de la semilla, por lo que res-- pecta a germinación, pureza, Etc.
  - B) Comprobación de que se usarán envases - nuevos.
  - C) Constatar que el fungicida y/o insecti-- cida que usarán para el tratamiento de las semillas es el autorizado por la Di rección General de Sanidad Vegetal.
- 5). Precisar cultivo, categoría y volúmenes de beneficio por jornada de trabajo, con el - objeto de que el SNICS provea de las eti-- quetas necesarias.
- 6). Aceptar que con la colocación de las eti-- quetas, no finaliza el proceso de certifi-- cación, y que la supervisión continuará -- durante el almacenamiento hasta antes de - siembra, a fin de asegurar que conserven -

su viabilidad y pureza, y en caso contrario se cancelará.

- 7). Cubrir el pago correspondiente por derechos de certificación, etiquetado e investigación.

El rubro de investigación se transfiere el pago a la cuenta del INIFAP, en los centros correspondientes de la localidad, actualmente el cobro por estos conceptos son:

⌘ Inscripción	\$3,552.00/Hectárea
⌘ Certificación	\$2,856.00/Tonelada
⌘ Investigación	\$1,368.00/Tonelada
⌘ Etiquetas	\$ 300.00/Unidad.

- 8) Preferentemente las semillas deben beneficiarse en la región de origen; sin embargo en caso necesario de requerirse el beneficio en otra región, es indispensable la notificación al SNICS para la autorización de la movilización; para el caso de especies en cuarentena se solicitará el permiso correspondiente. La falta de cumplimiento cancelará la certificación.

#### 4.4.- Normas Generales de Campo.

- 1). Se considera como unidad de inscripción a la superficie sin problemas de continuidad para la -- siembra.
- 2). Los terrenos para producción, deben mostrar evidencias de buen manejo para controlar lo siguiente:
  - Las enfermedades de las plantas favorecidas - por condiciones físico-químicas del suelo.
  - Los patógenos transmisibles existentes en el suelo.
  - Las contaminaciones de otras variedades y - - hierbas.
- 3). Inspecciones de campo, el personal deberá efectuar visitas para la inspección del terreno, -- siembra, floración y antes de la cosecha en el estado de madurez fisiológica del cultivo.
- 4). Manejo del cultivo, deberá hacerse siguiendo la mejor técnica así como; sembrar dentro de fe--- chas límites; eliminando oportunamente las plantas de otras variedades, otros cultivos o hierbas, control de plagas y enfermedades y otras - prácticas agronómicas que garanticen el desarrollo satisfactorio del cultivo y la producción - de buena semilla

#### 4.5.- Definición de términos.

- 1). Plantas de otras variedades: Comprende a plantas que difieren en carácter morfológicos y fisiológicos distintos, Ejem. precocidad, altura, color de hojas y flores, Etc.
- 2). Plantas de otros cultivos: Incluyen a plantas que son diferentes de la especie.
- 3). Hierbas comunes: Plantas indeseables que pueden eliminarse fácilmente con prácticas culturales, y cuya semilla se puede separar sin problema de las semillas del cultivo.
- 4). Hierbas nocivas: Son plantas indeseables que tienen inconvenientes en; dificultad de erradicación del cultivo; afecta la pureza genética del cultivo; sirve como hospedera de enfermedades y plagas; dificultad para separar su semilla de la semilla cultivada.
- 5). Semilla pura: Es una semilla limpia sin impurezas, sin semillas de otras variedades y de hierbas. También se le considera parte quebrada con más de la mitad de su tamaño.
- 6). Semilla de otras variedades: Es semilla del mismo cultivo, pero de diferente variedad.
- 7). Semillas de otros cultivos: Es la semilla de otra especie, pero que es diferente a la que se -



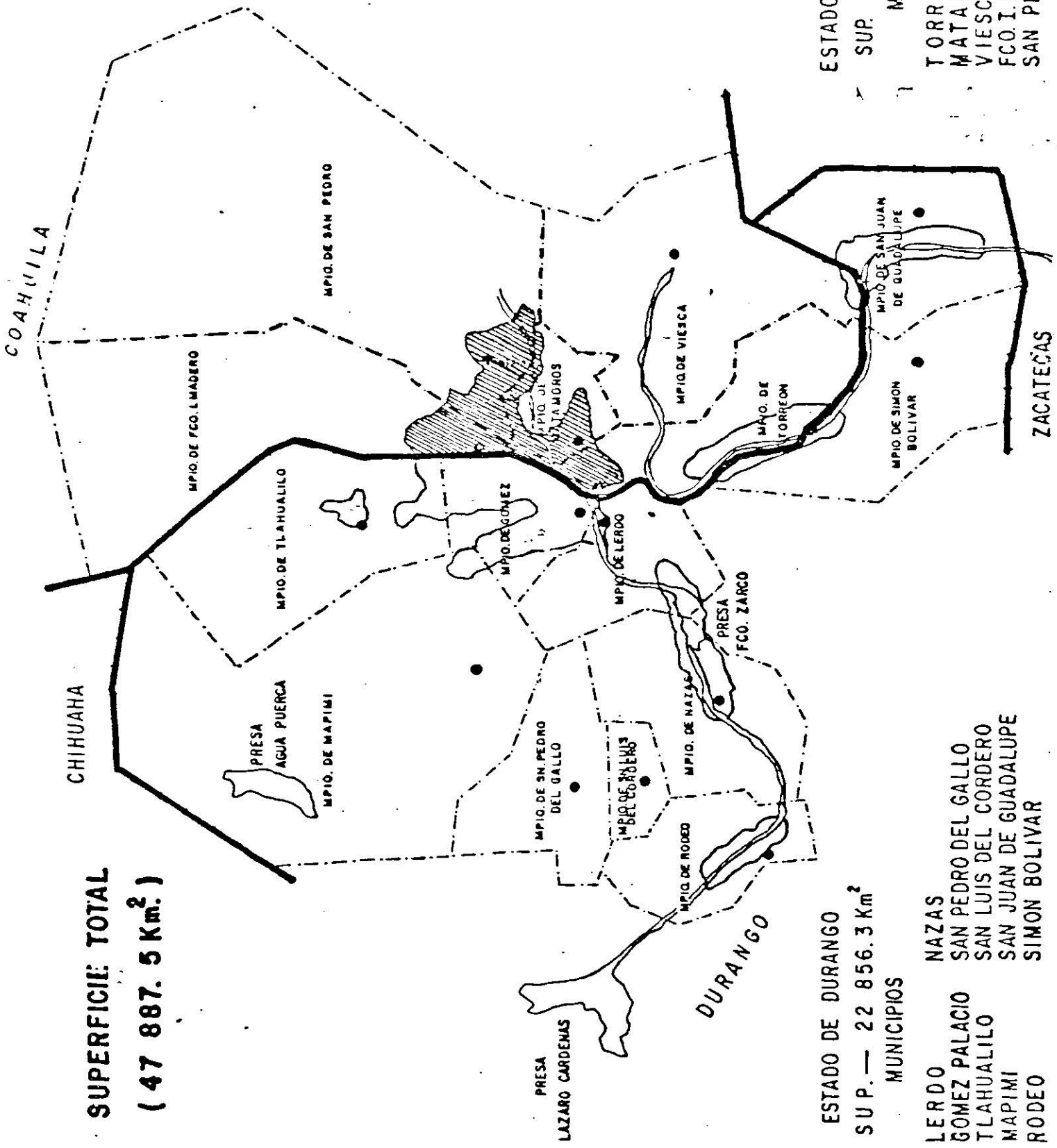
cultiva.

- 8). Semilla de cultivos inseparables: Son aquellas - semillas de diferente especie, pero que tienen - un mismo tamaño y difícilmente se les separa en - el beneficio.
- 9). Materia inerte: Comprende a las fracciones de - semillas que sean iguales o menores de la mitad - del tamaño normal de la misma, partes de la planta - ta, básura, piedras, paja, tierra, Etc.
- 10). Semilla dura: Son semillas que pueden estar vi - vas, pero que no germinarón en el periodo de la - prueba, debido a que su envoltura externa no permi - titió que el embrión absorbiera agua .

FIGURA 1. UBICACION DE LA REGION LAGUNERA COAH./DGO.

PLANO DE LA REGION LAGUNERA (COAH. ~ DGO.)

**SUPERFICIE TOTAL  
( 47 887. 5 Km.<sup>2</sup> )**



**ESTADO DE DURANGO  
SUP. — 22 856. 3 Km.<sup>2</sup>  
MUNICIPIOS**

- LERDO
- GOMEZ PALACIO
- TLAHUALILO
- MAPIMI
- RODEO
- NAZAS
- SAN PEDRO DEL GALLO
- SAN LUIS DEL CORDERO
- SAN JUAN DE GUADALUPE
- SIMON BOLIVAR

**ESTADO DE COAHUILA  
SUP. — 22 031. 2 Km.<sup>2</sup>  
MUNICIPIOS**

- TORREON
- MATAMOS
- VIESCA
- FCO. I. MADERO
- SAN PEDRO DE LAS COLONIAS



V.- GENERALIDADES DE LA REGION LAGUNERA

5.1.- Ubicación Geográfica.

La Región Lagunera se integra por la parte suroeste - del estado de Coahuila y el noreste de Durango. Se - ubica entre los meridianos 101°41' y 104°61' longitud oeste y los paralelos 24°59' y 26°53' latitud norte.- La altura media sobre el nivel del mar es de 1 139 m. cuenta con una región montañosa y una superficie plana donde se localizan las áreas agrícolas y las zonas urbanas.

La Región Lagunera comprende 15 municipios, de los -- cuales 10 corresponden al Estado de Durango y 5 al de Coahuila, la extensión territorial total es de 47,887 Km.<sup>2</sup>, de la cual 25,856 Km.<sup>2</sup>, son de municipios de Durango y 22,031 Km.<sup>2</sup> de Coahuila (figuras 2 y 3).

<u>M U N I C I P I O S</u>			
<u>COAHUILA</u>	<u>HECTAREAS</u>	<u>DURANGO</u>	<u>HECTAREAS</u>
Francisco I. Madero	186,880	Gómez Palacio	493,390
Matamoros	100,370	Lerdo	186,880
San Pedro	994,240	Mapimí	712,670
Torreón	194,770	Nazas	241,280
Viesca	420,350	Rodeo	185,490
		San Juan de Gpe.	234,310
		San Luis del Cord.	54,390
		San Pedro del Gallo	200,830
		Simón Bolívar	299,800
		Tlahualilo	370,980
Total...	2'203,120		2'585,630

## 5.2.- Población

Para 1989, la Región Lagunera contaba con 1'324,693 habitantes, de los cuales 861,369 eran urbanos y 463,324 de tipo rural; 471,251 eran del estado de Durango y 861,422 de Coahuila. La densidad de población considerando toda la Comarca es 27.66 habitantes por Km.<sup>2</sup>; 18.22 habitantes por Km<sup>2</sup>. en Durango y 38.74 habitantes por Km<sup>2</sup>. en Coahuila, siendo Torreón Gómez Palacio y Matamoros los municipios más densos, al presentar 277.64; 239.32 y 109.98 habitantes por Km<sup>2</sup>. respectivamente y los de menor densidad de población San Pedro del Gallo, San Juan de Guadalupe y General Simón Bolívar con 1.52; 3.90 y 5.43 habitantes por Km<sup>2</sup>. respectivamente.

La tasa de crecimiento medio anual de la población para el periodo 1980/1989 fue de 4.1% para la región en su conjunto, 3.2 en la porción de Durango y 4.6 correspondiente a Coahuila.

## 5.3.- Población Económicamente Activa-Ingresos.

Dado que no se cuenta aún con datos del Censo de 1990 se tomaron los de 1980. Para ese año, se contaba con una población de 965,712 habitantes en la laguna, de los cuales 243,043 personas fueron la PEA general, de la cual 55,876 constituyó la PEA agrícola 86.% de es-

ta, percibía ingresos tan bajos que no cubrían mínimamente sus requerimientos diarios, pues su ingreso era como máximo 96 % del salario mínimo rural de la zona de ese entonces.

#### 5.4.- Clima.

Tipo árido, caliente y desértico. Clasificación de Martonne en base a la temperatura media anual y el índice de aridez, en la zona baja de las cuencas del -- Río Nazas y Aguanaval; la temperatura - en datos promedios de los últimos 10 años- media anual es de 20.7°C media máxima 32.5°C y media mínima 8.9°C.

La precipitación promedio media anual es de 230 mm.

#### 5.5.- Hidrología.

En la Laguna existen dos ríos, el Nazas y el Aguanaval, el de importancia es el Nazas, formado en su inicio por los ríos Santiago y Tepehuanes cuya cuenca, - se inicia en el Estado de Durango y termina en la Laguna de Mayrán en Coahuila, con una longitud de 220 - Kms. con un escurrimiento medio anual de 1,113'347,000 M<sup>3</sup>. Se cuenta con dos presas, la almacenadora Lázaro Cárdenas (Palimito), construida de 1936 a 1946 y la - reguladora Francisco Zarco, construida de 1966 a 1969 sus capacidades totales son de 3,343 y 438 millones - de M<sup>3</sup> respectivamente, sus capacidades útiles son - -

2,945 y 368 millones  $M^3$  respectivamente, sus áreas de embalse máximo son 13,400 y 4,238 hectáreas, respectivamente. Sobre el arroyo de Santa Clara existe la -- Presa Los Naranjos de menor capacidad que las anteriores; capacidad total 26.0  $M.M.^3$ , capacidad útil 24.75  $M.M.^3$ , y la Presa Benjamín Ortega Cantero (Agua Puerca), con una capacidad total de 26.0  $M.M.^3$ .

#### 5.6.- Superficie Agrícola.

La superficie agrícola consta de 192,391 Has. de riego y 29,255 Has. de mal temporal, es decir, en total ocupa 221,646 Has. equivalente a 4.6% de la superficie total.

La superficie esta distribuida en 25.8% pequeña propiedad; 74.2% tenencia ejidal. Por tipo de riego se distribuyó como sigue: 23.8% de bombeo; 65.8% de -- gravedad y 10.4% temporaleras.

#### 5.7.- Topografía.

La topografía de la Región Lagunera es en términos generales plana y de pendientes suaves que varían de -- 0.20 a 1.0 m/Kms. Generalmente hacia el norte y nor-este.

#### 5.8.- Suelos.

Los suelos de la Región de acuerdo con su formación - se pueden dividir en tres grupos.

- 1.- Suelos aluviales recientes, de perfil ligero, cuyas texturas varían de migajón arenoso a arena. - En una superficie aproximada de 75,000 Has.
- 2.- Suelos correspondientes a arcillosos en su mayor parte y con mal drenaje hay aproximadamente - - - 100,000 Has.
- 3.- Suelos con características intermedias, con perfiles variables entre arcillosos y migajón arenoso - con una superficie aproximada de 192,000 Has.



VI.- ANALISIS DE LA PRODUCCION DE LAS SEMILLAS CERTIFICADAS  
DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN LA REGION LAGUNERA

6.1 Introducción: Generalidades de los cultivos de Algodonero, Maíz, Frijol y Alfalfa en la Región Lagunera.

La reconversión del Patrón de Cultivos, que se generó en la Comarca Lagunera a partir del ciclo agrícola -- P.V. 1991, con el desplazamiento del cultivo del algodonero eje de la economía regional hasta entonces, -- siendo la causa principal los altos costos de producción del algodón. Ya que el precio de la fibra apenas si llega a pagar el costo del cultivo, más no el trabajo, además de las constantes fluctuaciones del precio de la fibra en el mercado internacional, el precio del quintal de algodón fluctua entre los - - - \$180,000.00.

Lo que ocasionó se realizará la reconversión de cultivos a la producción de granos básicos, insumos prioritarios para satisfacer la demanda regional y nacional de frijol y maíz principalmente. Aunado a que en el presente el cultivo de estos productos es potencialmente más rentable económicamente.

En lo que respecta al cultivo de Alfalfa "Medicago sativa", por sus características de rendimiento y cali-

dad de forraje, está considerado quizá, como el más importante, tanto en el ámbito mundial, como nacional y regional, aún cuando presenta algunos inconvenientes debido a sus altos requerimientos de agua. Sus características muestran que seguirá ocupando un lugar en los Patrones de Cultivos de todas aquellas regiones que requieran dietas de alta calidad para sus hatos..

A pesar de los altos volúmenes de semillas que se requieren para sembrar el hectariaje que año con año se reintegran al cultivo de alfalfa, se sigue importando el 100% de la semilla de los Estados Unidos (EU).

En la Comarca Lagunera la siembra comercial de alfalfa es en promedio de 20 000 hectáreas y son respuestas estas siembras año con año, entre 6 400 y 6 600 Has. ya que la vida útil comercial de este cultivo es de tres años, la densidad de siembra es de 30/35 Kgs. por Ha.

Comparando esto requerirán un total de semilla de - - 211.2 Tons. anualmente, y con un costo promedio por kilo de semilla de \$15,000.00 nos dá un total de: - - 316 millones de pesos, recursos financieros que salen al extranjero.

## 6.2. Cultivo del Algodonero.

### 6.2.1.- Enfoques de la investigación.

Uno de los cambios en los trabajos de la investigación en la Región Lagunera, por el INIFAP, ha sido la generación de nuevas tecnologías que tiendan a hacer un uso más eficiente de los recursos agua, suelo, Etc. Estos cambios han sido básicamente en la liberación de nuevas variedades con características que - sean más precoces y compactas, favoreciendo - así el establecimiento del sistema de altas - poblaciones de plantas con la eliminación de un riego de auxilio, siendo el factor limitante el agua.

Otra fase de la investigación está basada en formar las variedades resistentes a las enfermedades de hongos del género *Verticillium* (secadera tardía) y *Puccinia cacabata* (Viruela del algodón), La Región es una zona donde los terrenos agrícolas y pastos hospederos, - están infestados por dichos hongos, que en - condiciones favorables se desarrollan.

El INIFAP ha liberado recientemente dos variedades de semilla de algodón, la Nazas 87, que es resistente a la Viruela y la CIAN 95 que es resistente al *Verticillium*.

Otro factor de la investigación del Proyecto de Algodón, se aboca a las calidades de la fibra, principalmente a la finura, longitud y resistencia de la misma.

El propósito fundamental de esta nueva estrategia de la investigación es la de reducir costos de producción, esto sería una alternativa para la reactivación de la superficie del cultivo del algodón para los próximos ciclos agrícolas.

#### 6.2.2.- Normas Específicas para la Producción de Semilla - Certificada de Algodonero (*Gossypium nirsutum*).

Normas de Campo y sus tolerancias:-

Aislamiento: El terreno para producción de semilla de cualquier categoría debe estar aislado mínimo 30 Mts. de otros campos - cultivados de algodón.

#### TOLERANCIAS DE CAMPO

FACTOR	CATEGORIAS		
	BASICA	REGISTRADA	CERTIFICADA
Plantas fuera de tipo y - otras variedades Max.	Ninguna	1 en 35,000	1 en 7,000
Plantas de hierbas nocivas.	Ninguna	Ninguna	Ninguna

## NORMAS DE LABORATORIO

## TOLERANCIAS DE LABORATORIO

	C A T E G O R I A S		
	BÁSICA	REGISTRADA	CERTIFICADA
Semilla pura (Min.)	98.0%	98.0%	98.0%
Materia inerte (Max.)	2.0%	2.0%	2.0%
Semilla de otros cultivos	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Semilla de hierbas comunes	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Semilla de hierbas nocivas	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Germinación (Min.)	80.0%	80.0%	80.0%
Humedad (Max.)	12.0%	12.0%	12.0%

## - Hierbas Nocivas:

Huachapori o hizapul - *Cenchrus* spp

Zacate Johnson - *Sorghum halapense*

\*Cadillo o chatotillo - *Xanthium* spp

\*El Cadillo es la única hierba nociva que es problema en los predios de producción de semilla de algodón en la Región Lagunera.

## 6.2.3.- Manejo del cultivo.

## a) Siembra.

Las densidades de siembra varían dependiendo del tipo de semilla; para la semilla de desborre mecánico se utilizan de 35/40 Kgs./Ha. y para --

la semilla con desborre químico (pelona, se utilizan 18/22 Kgs./hectárea, una vez nacida la planta a los 20-25 días después de la siembra, se hace un aclareo de plantas (deshije) quedando así una población desdeada 55,000 plantas por hectárea.

Una etapa importante en el desarrollo vegetativo es el control de plagas, ya que es un factor importante en la calidad de la semilla, ya que ocasiona daño a la semilla, principalmente gusano bellotero, gusano rosado y picudo del algodnero.

b) Control de malezas y hierbas nocivas.

Aquí las hierbas representan un problema serio para el cultivo, la principal es la planta o hierba de Cadillo-Xanthium - spp, que viene siendo un contaminante de semilla de algodón, un mal control de esto, en campo representaría dar de baja el lote para la producción de semilla.

c) Desmezcle o la eliminación de plantas atípicas.

Dentro de los trabajos de mejoramiento genético es imposible que se alcance un cien por ciento de pureza y por otro lado se presentan cruzamientos naturales y mutaciones, por lo que durante el de

sarrollo del cultivo aparecen plantas cuyo fenotipo no corresponden a la característica de la variedad que se esta multiplicando, y por lo tanto estas plantas serán sacadas y eliminadas completamente del predio.

d) Cosecha.

La cosecha se realiza a la madurez fisiológica - cuando exista un 30.% de capullo abierto, que será la 1ª pizca y la 2ª cuando haya un 50.% de capullo será el resto, eliminando así o separando - la producción que le denominan - la pepena -, es la parte de arriba de la planta, y es donde existe mucha semilla inmadura, que es la que genera las plantas anormales en la etapa de evaluación de los análisis de germinación en el laboratorio.

e) Transporte.

Deben de estar limpios de residuos de cosechas, - para evitar las mezclas, también deben de sacar una guía para la movilización del algodón hueso de campo al despepite, este permiso ampara el volumen total estimado de la producción.

f) Almacenamiento en bodegas.

Las bodegas deberán estar limpias de residuos de otras cosechas, efectuando la fumigación o asper<sub>u</sub>ciones de insecticidas, una reunido el algodón -hueso se verifica Tº y Húmedad, estando ya en --condiciones, pasa al despepitado, previamente se limpian los ductos de la maquinaria, gusanos y -los semilleros donde se depósita la semilla. Una vez despepitado, -que es la separación de la fi-bra con la semilla-, pasa a los semilleros donde se le controlará la Tº y Hº, si se excede de 35º C y 14.% Hº, se le tendrá que realizar a la semilla el traspaleo, que consiste en mover la semilla manualmente o mecánicamente a fin de bajar -la Tº a 25ºC y 12.%Hº, estará lista y en condi--ciones de almacenamiento. Una vez efectuada esta operación, será almacenada en bancadas a que re-pose la semilla, al cabo de un mes la semilla es muestreada por el personal del SNICS, para realizar los análisis correspondientes; uno de los --análisis que se efectúan a la muestra consiste -en partir 300 semillas, para constatar el daño -de la semilla por calentamiento (fogueada), que -es el oscurecimiento de la almendra, daño por -insectos plaga (gusanos belloteros, rosado y pi-cudo), y la de semillas inmaduras. Ya realiza-



do el análisis se determinan los porcentajes de daño, y dependiendo del resultado se decide si - pasa o no al beneficio.

g) Beneficio.

Es el acondicionamiento que se le dará a la semilla, consistente primero prelimpia y pasa al desborre mecánico o químico, el desborre mecánico - se hará quitándole a la semilla el 60.% o más de borra, esto facilita a la selección de semilla - en máquinas cribadoras, y para su siembra.

Posteriormente, pasa a la máquina tratadora donde se trata a la semilla con productos químicos- (fungicidas e insecticidas y colorantes), dándole así una distinción y protección a la semilla- en su almacenamiento, contra los patógenos del - suelo y durante el desarrollo de la planta en -- campo, el fungicida más usado para el tratamiento de la semilla es el P.C.N.V. + CPTAN. (dosis recomendada).

Ya beneficiada la semilla estará en óptimas condiciones para la siembra.

6.2.4.- Superficie sembrada de algodónero.

Superficie y rendimientos de producción de semilla (cuadro 1).

SEMILLAS CERTIFICADAS DE ALGODONERO EN LOS ULTIMOS CINCO-  
AÑOS, EN LA REGION LAGUNERA.

CICLO PRODUCCION	SUPERFICIE INSCRITA HECTAREAS	SUPERFICIE ACEPTADA HECTAREAS	MATERIA PRIMA TONS.	SEMILLA BE* NETIFICADA Y ETIQUETADA TONS.	VARIEDADES MULTIPLICADAS
P.V. 1987	2,544-00	2,308-30	3,411.8	3,024.0	DELTA PINE 80
P.V. 1988	3,121-68	2,307-25	3,413.5	2,605.5	DELTA PINE 80 DELTA PINE 90 MAZAS 87
P.V. 1989	2,415-70	1,288-44	1,755.0	871.6	DELTA PINE 90
P.V. 1990	1,381-94	471-94	600.0	167.8	DELTA PINE 80 DELTA PINE 90 LAGUNA 89
P.V. 1991	1,533-50	175-00	218.0	83.0	DELTA PINE 80 LAGUNA 89 CIAN 95
P.V. 1992	224-00	206-00	* 412.0	370.0	DELTA PINE 50 DELTA PINE 20 CIAN PRECOZ CIAN 95 LAGUNA 80

\* Producción estimada.

Superficie sembrada comercialmente en la Región Lagunera de Algodón durante los últimos cinco años, 1988/1992.

<u>CICLO DE CULTIVO</u>	<u>ALGODONERO HECTAREAS</u>	
1988	66,490	
1989	54,870	
1990	47,965	(1)
1991	27,427	
1992	433	(2)

(1) En el año de 1990 la producción de la fibra fue de 196,390 pacas de algodón, el peso promedio por paca es de 210/Kgs./paca.

(2) En este año 1992 la siembra programada por SARH fue de 15,000 hectáreas y solamente se sembraron un total de 433 Has. y de esas 224 son para producción de semilla certificadas. El costo estimado del cultivo por hectárea para 1992 es de: \$5'346,077.

La siembra del cultivo del algodón a nivel nacional fué en 1991 una superficie de 190,954 hectáreas y en 1992 es de 39,794 hectáreas sembradas.

6.2.5.- Problemática y/o causas que limitan la producción de semilla de algodón en la Laguna.

- Inestabilidad en el precio del algodón.
- Incrementos en la producción por los costos derivados de utilizar agua por bombeo, así como - limitación de agua por gravedad.
- En campo se tiene el problema de la contaminación del suelo de la hierba nociva Cadillo (Xanthium spp), únicamente.
- Mal manejo fitosanitario (control de plagas)
- En despepites, es la mezcla de las variedades, - tanto en las bodegas, como en la maquinaria de despepitado (separación de la fibra con la semilla).
- Un mal control del almacenamiento del algodón - hueso y semilla con H<sup>2</sup> altas provoca el calentamiento de la semilla afectándola en su germinación básicamente.

### 6.3.- Cultivo de la Producción de Semillas Certificadas de Maíz en la Región Lagunera.

#### 6.3.1.- Enfoques de la Investigación.

Los trabajos de investigación del cultivo de Maíz por el INIFAP, hasta el momento (Nov.- - 1992), son dos tipos de evaluaciones; una dirigida al sector oficial y la segunda a las - Empresas Semilleras particulares.

Primera: Sector Oficial, se están realizando estudios de adaptabilidad, y su sincronía en la floración de las líneas progenitoras de - los Híbridos H-422, H-430 y H-433. También se esta llevando a cabo el incremento de semilla en las líneas, así como el mantenimiento y control de la pureza genética de las -- mismas.

Se espera que para un 3er. ciclo exista material-básico para formar los Híbridos en la - Región, y estar a la venta para quien los solicite.

Segunda: Sector Privado, este tipo de evaluación es la que solicitan las Empresas Semi-- lleras al Comité Técnico Regional de Semillas COTERSE para que sean evaluados sus materiales, y -- los tipos de evaluación requeridas son dos - básicamente, adaptabilidad de los Genotipos y su reno

dimiento.

### 6.3.2. Normas de Campo.

Para Progénitores e Híbridos de Maíz.

El aislamiento de otros campos con maíz debe de haber un mínimo de 200 Mts., y cuando se trate de maíces dulces y palomeros será de 400 Mts. También el aislamiento se puede -- realizar manejando las fechas de siembra, para que no exista coincidencia en la flora--ción.

Las inspecciones de campo serán tantas como-- las que sean necesarias en la etapa de floración.

Desespigamiento:

a) Sí a partir de la 2ª inspección de campo-- las plantas del progénitor femenino se en---cuentran derramando polen en más del 1.% ó - sí la suma de tres inspecciones excede del - 2.% el lote no se aceptará para la certificación.

b) Sí a partir de la 2ª inspección de campo-- se encuentra en los surcos de los progénito-- res masculino y femenino que diez de cada --

1,000 plantas de otras variedades o más - de 20 de cada 1,000 de tipo dudoso han de de ramado polen, el lote causa baja.

- c) Cuando el progénitor femenino presenta -- plantas que están derramando polen en más de un 1.% deben eliminarse todas las plantas Hembras que en ese momento tengan el- 5.% o más estigmas aparentes receptivos, - a menos que se encuentren adecuadamente - aislados de las plantas que estan derra-- mando polen.

Se contará como espiga cualquier proci<sup>o</sup>n de- la misma, que sea mayor de 5 Cm. y que pre-- sente las anteras fuera de la glumas derra-- mando polen.

Deben destruirse cualquier planta que este - produciendo polen en los surcos de la Hembra.

#### TOLERANCIAS DE CAMPO

#### PROGENITORES E HIBRIDOS DE MAIZ

Factor	C A T E G O R I A S:		
	Básica	Registrada	Certificada
Plantas fuera de tipo y - otras variedades.	Ninguna	Ninguna	20 por Ha.
Plantas de otros cultivos y de hierbas nocivas	Ninguna	Ninguna	Ninguna

NORMAS DE LABORATORIO  
PARA PROGENITORES E HIBRIDOS DE MAIZ

FACTOR	CATEGORIAS		
	BASICA	REGISTRADA	CERTIFICADA
Semilla pura (Min.)	98.%	98.%	98.%
Materia inerte	2.%	2.%	2.%
Semillas fuera de tipo y - de otras variedades (Max.)	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Semillas de otros cultivos y de hierbas nocivas	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Germinación (Min.)	85.%	85.%	85.%
Húmedad (Máx.)	13.%	13.%	13.%

### 6.3.3.- Manejo del cultivo de Maíz.

#### a) Siembra.

Se debe de efectuar en fechas óptimas y hacerla adecuadamente, identificando los surcos de Machos (M) principalmente, tanto en su relación - de siembra 3:1 - 4:1, como de diferencia de días a la siembra de las líneas de Machos y Hembras (H).

La densidad de siembra recomendada por PRONASE, y/o INIFAP en su mayoría para las líneas es de-



5/Kgs./Ha. de M. y 15/Kgs./Ha. de H., la fertilización adecuada es en promedio 120-60-00, el factor más importante a vigilar en esto es la -- plantación de las líneas M. H., es indispensable saber los días de floración de cada uno, ya que en ocasiones estos desajustes han sido la causa de obtener muy baja producción hasta de 700/Kgs/Ha. mazorca; de algunos Híbridos cruzasimple principalmente, por la falta de coincidencia en la floración, adelantándose el Macho o la Hembra en su floración hasta en 10-12 días una de otra. Por lo tanto, es necesario conocer el comportamiento de cada una de las líneas que se utilizan para la formación de Híbridos.

b) Desmezcles y Desespigues.

Se deben de efectuar primero en los surcos de los Machos eliminando toda planta fuera de tipo antes de su floración, y posteriormente, en los surcos de las Hembras se efectuará cuando se inicie el desespigue. Aprovechando esta tarea para eliminar las plantas fuera de tipo.

Otra práctica adicional que se puede efectuar y utilizar con los desmezcles en los surcos de las Hembras es la de eliminar toda la planta --

chica en tamaño en comparación con las demás -- que tienen desarrollo uniforme y vigoroso, esto ayuda a eliminar el número de jornales, ya que la floración va a estar más homogénea y se puede llegar a dar un máximo de cuatro pasadas, -- por los surcos de las Hembras.

c) Cosecha.

Se inicia primeramente con la tumba de plantas de los surcos de Machos, para evitar que haya confusión al momento de la pizca, ya que puede haber acame de plantas sobre los surcos de las Hembras. Se realizará amonando fuera del lote toda la planta de Machos, y así se evitará que haya contaminación.

El inicio de la pizca y selección de mazorcas del Híbrido, se puede realizar cuando exista de un 18-20 % de humedad del grano, y la selección se puede efectuar al momento de la pizca o antes del embarque a las bodegas, se elimina toda mazorca que presente daño por pudrición y presencia de hongos, también se eliminan todas aquellas mazorcas pequeñas (moloncos), además de las que llegan a tener una cobertura de grano inferior al 20.%. También a las que difieran -

con el Híbrido en cuanto a granos de diferente-color.

#### 6.3.4.- Superficie Sembrada para la Producción de Semillas Certificadas de Maíz. (Zea mays).

Hasta 1991 la única productora de semilla de maíz en la Región, era la Paraestatal PRONASE, para 1992 ya se habían incorporado la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN) y la Empresa Semillas de México; en la obtención de semilla de maíz, y su comercialización, aumentando sus líneas para la creación de Híbridos.

El incremento a la superficie para la producción de semilla por parte de PRONASE, no ha sido significativa en relación a los requerimientos para la labranza comercial. (Cuadro N° 2)

Programas y Requisitos establecidos por PRONASE para la multiplicación de semilla de maíz.

Programa establecido para producción de semilla de Híbridos y variedades para el ciclo P. V. 1992, con un total de:

## Programa Producción de Semilla ciclo P. V. 1992

PRONASE	HECTAREAS	VOLUMEN ESTIMADO TONS EN MAZORCA
Híbridos	287.5	575.0
Variedad	27.0	71.0
PARTICULAR	40.0	80.0
TOTAL	354.5	726.0

Parte del contenido del Contrato PRONASE-Agricultor, para producir maíz híbrido y de polinización libre, es la siguientes:

Para la venta de semilla se toma como base el precio vigente de la semilla comercial, en cada categoría. Al momento de la entrega se firma un pagaré por parte del agricultor, donde además del precio de la semilla se suman los incrementos estipulados para cada variedad, como garantía, para que en caso de que la producción no sea certificada -- por causas imputables al agricultor, se le cobrará el pagaré íntegramente, con todo y los incrementos adicionales; y si el productor entrega su cosecha y esta cumple con las Normas de Calidad, solo se -

le cobra el precio comercial pactado, los incrementos por variedad son los siguientes:

<u>CATEGORIA:</u>	<u>PRECIO COMERCIAL VIGENTE</u>	<u>SOBREPRECIO</u>
Original	( X )	+ 400.%
Básica	( X )	+ 300.%
Registrada	( X )	+ 200.%

El pago de la producción se le liquida al productor de acuerdo al precio de garantía, o precio medio rural estipulado por SARH.

El precio de garantía para el maíz actualmente es de \$750,000.00 por tonelada.

Los sobreprecios que dá PRONASE a los agricultores como estímulo a la producción de semillas certificadas son:

<u>CATEGORIA:</u>	<u>PRECIO DE GARANTIA</u> KILO	<u>SOBREPRECIO</u> KILO
Híbridos de cruza doble	\$750.00	+ 55.%= \$413.0
Híbrido cruza simple	\$750.00	+ 125.%= \$938.0
Variedad de polinización libre.	\$750.00	+ 22.%= \$165.0

Los desespigues serán pagados por el agricultor.

Para el ciclo P.V. 1992, se sembrarán comercialmente de maíz grano 54,979 Has. y de maíz forrajero -- 5,779, con un requerimiento de semilla para su co--

bertura del maíz grano 1,099 Tons. y maíz forrajero-132.9 Tons., haciendo un total de 1,232 Tons. de - - las cuales PRONASE vendió 256 Tons. equivalente a -- un 20.77%, el restante 79.23% fué cubierto por el -- sector privado, del cual estos ( Híbridos y Variedades), son producidos en otras regiones del país e incluso son importados. Se hace mención que algunos - materiales utilizados no tienen la etiqueta de certificación, y en algunos casos estos Híbridos no están recomendados por el CCVP para su siembra en ésta Región.

Por lo anterior se deberá de considerar la programación de la producción de semilla de maíz, en base a los requerimientos actuales, ya que se tiene un déficit de un 80.% y que si la cobertura de este es consemillas traídas de otras regiones del país o del extranjero, se seleccionen las más óptimas para las -- condiciones de la Región. Y garanticen los mejores-rendimientos.

Seleccionar agricultores que cuenten con la infraestructura y equipos adecuados para este tipo de cultivo.

Dar asistencia técnica y difusión a los Paquetes Tecnológicos existentes en la Región.

Superficie sembrada comercialmente en la Región Lagunera de Maíz durante los últimos cinco años 1988/1992.

<u>CICLO DE CULTIVO</u>	<u>MAIZ HECTAREAS</u>
1988	33,798
1989	20,143
1990	15,917
1991	35,706
1992	54,979

6.3.5.- Problemática y/o causas que limitan la producción de Semilla Certificada de Maíz.

- Desconocimiento de las Normas Específicas para la producción de semilla híbrida, porque cuando firman contrato (PRONASE), no incluye esta información a los agricultores.
- Altos costos de producción como resultado de utilizar agua de bombeo; por este motivo, las compañías particulares se establecen en otras zonas donde abaratan el cultivo.
- Poca difusión de los beneficios económicos que-

puede obtener el agricultor por la producción de - semilla, en comparación con el maíz grano.

- Límites muy marcados de las dotaciones de agua por gravedad, así como en algunas ocasiones lo no oportuno de la aplicación del riego en las etapas que lo requieren, afectando la calidad de la semilla y sus rendimientos.



CUADRO Nº 2:

SUPERFICIE SEMBRADA Y PRODUCCION DE SEMILLA CERTIFICADA DE MAIZ

EN LA REGION LAGUNERA AÑOS DE 1989 A 1992.

P E R I O D O	Septiembre de 1992	
	SUPERFICIE SEMBRADA HECTAREAS	PRODUCCION ETIQUETADA TONELADAS
AÑO: 1989	94.0	33.2
AÑO: 1990	232.0	237.3
AÑO: 1991	359.0	424.3
AÑO: 1992	354.5	* 600.0

\*Producción estimada.

#### 6.4.- Cultivo de la Producción de Semillas Certificadas de Frijol en la Región Lagunera. (*Phaseolus vulgaris*).

##### 6.4.1.- Enfoques de la Investigación.

Dentro de los trabajos de investigación en fitomejoramiento del cultivo del Frijol por parte del INIFAP Región Lagunera, han sido enfocados básicamente a la adaptación de los materiales y a su producción, dentro de los genotipos sobresalientes se han escogido las plantas precoces, arbustivas, y grano de los tipos pintos.

Las únicas variedades que han sido formadas desde la fundación del Instituto y que se aclimataron a la Región son: Matamoros 64; - Pinto Laguna - 80 y Lagunero-87.

La primera variedad, Matamoros 64, ha sido desplazada por las dos siguientes en su orden. Desde hace 13 años a la fecha (Nov. de 1992), no existen programas de incremento de materiales-básicos para la citada variedad. En lo que respecta a las variedades, Pinto Laguna-80 y Lagunero 87, el INIFAP, tiene material en categoría Básica a la venta, para quienes deseen producir semilla para siembra.

## 6.4.2.- Normas de Campo.

El aislamiento.- El terreno para la producción de todas las categorías debe estar por lo menos 5 Mts. de otros campos cultivados - con frijol y frijol ejotero.

TOLERANCIAS DE CAMPO  
FRIJOL Y FRIJOL EJOTERO

FACTOR:	CATEGORIAS:		
	BASICA	REGISTRADA	CERTIFICADA
Plantas de otras variedades y fuera de tipo (Max).	Ninguna	1 en 2,000	1 en 1,000
Plantas de otros cultivos (Max).	Ninguna	1 en 2,000	1 en 1,000
Plantas con tizones bacterianos, con mosaico y antracnosis.	Ninguna	1 en 20,000	1 en 10,000
*Plantas de hierbas nocivas.	Ninguna	Ninguna	Ninguna
*Las hierbas nocivas en frijol no son problema, ya que sus semillas son eliminadas en su totalidad por las máquinas seleccionadoras.			

NORMAS DE LABORATORIO Y SUS TOLERANCIAS  
FRIJOL Y FRIJOL EJOTERO

FACTOR	CATEGORIAS:		
	BASICA	REGISTRADA	CERTIFICADA
Semilla Pura (Min.)	98.%	98.%	98.%
Semilla Inerte (Max.)	2.%	2.%	2.%
Semillas de otras variedades (Max.)	Ninguna	2 por Kg.	10 por Kg.
Semilla Manchada (Max.)	10 por Kg	25 por Kg.	25 por Kg.
Semillas con Hierbas - nocivas	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Germinación (Min)	85.%	80.%	80.%
Húmedad (Max.)	13.%	13.%	13.%

#### 6.4.3.- Manejo del cultivo de Frijol.

Uno de los factores importantes que limitan la Producción de Semilla Certificada de Frijol en la Región Lagunera, es la mala administración de los riegos por gravedad que en algunos casos realizan los agricultores, ya que uno de los riegos se aplica al cultivo se efectúa poco antes de la etapa de madurez fisiológica. En algunas ocasiones lo realizan sobrepasando el volumen requerido en la melga o camas (anegandolas), esto provoca que la vaina tenga contacto directo con el agua e igualmente con el suelo ocasionándole un exceso de humedad que favorece-

a que la vaina se ahogue con la consiguiente pudrición de algunas de ellas, afectando así la producción y calidad debido al manchado de la semilla, excediendo el mínimo permitido -- las Normas de laboratorio, que es el mínimo -- de 25 semillas manchadas por kilo.

El número de semillas manchadas en sus diferentes intensidades atendiendo las Normas de laboratorio son: Categorías Básicas 10 semillas/kilo; y para las categorías Registrada y Certificada son 25 semillas/kilo.

Considerando que la cantidad de número de semillas por kilogramo, para las variedades regionales, oscilan entre 2,800-3,200 semillas/kilo, con un promedio de 3,000/semillas/kilo, si se considera que el parámetro de semillas-manchadas es de 25/kilo, este factor quedaría en un rango del 1.%, que le afectaría a la -- germinación directamente, siendo una planta -- probablemente anormal o semilla muerta.

En virtud, de lo rigurosa que es la Norma de laboratorio aplicada a este parámetro por el SNICS, considero que debería de ampliarse para las tres categorías Básica, Registrada y -- Certificada, del actual 10/25 semillas/kilo --

a 100 semillas/kilo. Siempre y cuando se mantenga sobre el mínimo de germinación que marca en las categorías para la certificación. Este factor es la causa de que gran cantidad de la superficie y producción de semilla de frijol causen baja por el producto manchado -Cuadro N° 3-, donde en el ciclo de 1989 y 1990 muestran la superficie en hectáreas y producción de semilla certificada hay una diferencia notoria entre las superficie sembrada y el volumen certificado.

En trabajos realizados en laboratorios del SNICS, se han escogido muestras y seleccionado semillas manchadas, al azar en sus diferentes intensidades y se han puesto a germinar, y se ha observado en la gran mayoría de las muestras evaluadas que sobrepasan del 40.% de germinación de plantulas normales con un buen vigor, el resto esta entre anómalas o muertas. Esta semilla tiene un 40.% de probabilidad de ser una planta normal, significaría que el 80.% de germinación mínimo establecido por las Normas de laboratorio quedaría un rango del 20.%, muy amplio donde entraría la semillas manchadas, que es apenas el 1.% junto-

con las plantas anormales, semillas duras, y muertas donde entrarían el 19.% restante.

6.4.4.- Superficie Sembrada para Producción de Semilla Certificada de Frijol.

La superficie sembrada para producción en 1991, fuerón 172.4 hectáreas, inscritas y su producción fue de 142.6 Tons. beneficiadas y etiquetadas - el único Organismo que produjo fué PRONASE-, en el Cuadro N° 3 se detallan las producciones de Semilla Certificada de 1989 a 1992.

En virtud de que PRONASE es la única productora de semilla certificada, en la Comarca Lagunera, hasta el ciclo 1991, en cuanto a la demanda requerida para 1992, PRONASE realizó movilizaciones de semilla certificada de otras regiones de país, Nuevo León y Tamaulipas, la variedad que se trajo fué Pinto Americano 114 siendo un volumen vendido de 119,653 Tons. se hace mención que esta variedad no está recomendada para su siembra en la Región, por parte del CCVP, ya que su producción es inferior hasta en un 15.% en comparación con las varieu

dades de la Región, que son Pinto Laguna - 80 y Lagunero-87.

Se concluye que la producción de semilla para 1991, y el volumen que se movilizó en 1992 -- por PRONASE suman un total de semilla certificada de 248.761 Tons. (PRONASE Octubre 1992).

Y de acuerdo a la superficie sembrada comercialmente en ciclo P.V. 1992, sumarán 26,298 hectáreas con una densidad de siembra de 40/- Kgs./Ha. aproximadamente, hubo un déficit de abasto por un total de semilla de 803.199 - - Tons. requerida. El resto de la semilla necesaria fuerón sembradas del producto de la cosecha del ciclo anterior por parte del agricultor -ejidatario-, ya que es una práctica - por tradición, dejar semilla para siembra para el próximo ciclo agrícola.

De la superficie 26,298 Has., sembradas comercialmente en el ciclo 1992, se necesitó un volumen de 1,050 Tons. de semilla, cubriendo solamente casi un 24.% de la semilla certificada que se sembró en este ciclo, le correspondió el 48.% a la variedad no recomendada Pinto Americano 114.



SUPERFICIES SEMBRADAS Y PRODUCCION DE SEMILLA CERTIFICADA DE FRIJOL

EN LA REGION LAGUNERA AÑOS DE 1989 A 1992.

Septiembre de 1992

P E R I O D O	SUPERFICIE SEMBRADA HECTAREAS	PRODUCCION ETIQUETADA TONELADAS
AÑO: 1989	71.0	17.9
AÑO: 1990	286.5	14.0
AÑO: 1991	172.4	142.6
AÑO: 1992	241.0	* 241.0

\*Producción estimada.

Superficie sembrada comercialmente en la --  
Región Lagunera de Frijol 1988/1992.

<u>CULTIVO</u>	<u>FRIJOL</u>
CICLO	HECTAREAS
1988	17,280
1989	17,404
1990	16,605
1991	29,184
1992	26,298

6.4.5.- Problemática y/o causas que limitan la Pro--  
ducción de Semilla Certificada de Frijol.

a) Temperatura: Durante el periodo del vera--  
no llega a ser extremosa, ya que en algu--  
nos días durante el día llegan a ser Tº a--  
rriba de los 40ºC y a ras de suelo es ma--  
yor hasta en 5ºC más. Lo cual ocasiona --  
que la planta de frijol tienda a estresar--  
se en los días calientes y secos, presentán--  
dose esto en la etapa de floración de la -  
planta, de lo cual resulta el aborto de --  
las flores, con la consiguiente baja en la  
producción.

b) Precipitaciones Pluviales: En virtud, de-

que casi toda la superficie sembrada en la Comarca Lagunera es de riego, y debido a que las épocas de lluvias normalmente se presentan durante la etapa de pre-cosecha, perjudican la calidad física de la semilla ocasionándole el manchado de la misma siendo una limitante para la aceptación del predio y su producción para la certificación de la semilla, ya que en ocasiones se llega a sobre pasar muy por encima el parámetro de semilla manchada permitido dentro de las Normas de laboratorio del SNICS.

- c) Además del no adecuado manejo que se le dá al cultivo, en cuanto al riego.

## 6.5.- Cultivo de la Producción de Semilla Certificada de Alfalfa (Medicago sativa) en la Región Lagunera.

### 6.5.1.- Enfoques de la Investigación.

En el caso de investigación en la producción de semilla de alfalfa, por INIFAP, no ha existido a la fecha continuidad en los trabajos, se han tenido limitantes de carácter económico para realizarlos.

Unicamente se han abocado a la investigación del manejo del cultivo como forraje en fechas de siembra, densidades de fertilización, control de malezas y rendimiento de forraje verde.

Teniendo también materiales en evaluación - enviados a través del COTERSE que estan enfocados a rendimientos de forraje verde básicamente.

A pesar de que en la Región se cuenta con un clima adecuado para la producción de semilla, no ha sido posible su producción.

## 6.5.2.- Normas de Campo.

Que el terreno no se haya sembrado con alfalfa en los últimos 4 años para semilla Básica; 3 años para semilla Registrada y para la Certificada 2 años.

El terreno debe haberse sembrado con un cultivo escardado. En ningún caso se podrá aplicar estiércol y otro material contaminante.

C A T E G O R I A S	A I S L A M I E N T O	
	CAMPOS MENORES DE 3 HAS.	CAMPOS MAYORES DE 3 HAS.
BASICA	400 Mts.	400 Mts.
REGISTRADA	200 Mts.	100 Mts.
CERTIFICADA	100 Mts.	50 Mts.
Entre campos de la misma variedad pero de diferente categoría.	50 Mts.	50 Mts.

La producción de semilla certificadas de las categorías Básica, Registrada o Certificada de variedades dentro de su área de adaptación, deberá limitarse a tres genera--

ciones que provengan de semilla Original.

La producción de semilla certificada de variedades fuera de su área de adaptación, deben limitarse a una sola generación, si proviene de semillas Básica o Registrada.

TOLERANCIAS DE CAMPO  
CULTIVO DE ALFALFA

FACTOR	CATEGORIAS		
	BASICA	REGISTRADA	CERTIFICADA
Plantas fuera de tipo y otras variedades (Max.)	1 en 1,000	3 en 1,000	10 en 1,000
Plantas de cultivos inseparables (Max)	Ninguna	25 por Ha.	350 por Ha.
Plantas de hierbas nocivas	Ninguna	Ninguna	Ninguna

1º. Plantas de cultivos inseparables:

Melitoto - Melilotus alba, Trébol Rojo - Trifolium Pratense, Trébol Carretilla.

2º. Plantas de hierbas nocivas.

Cuscuta - Cuscuta spp, Manto o Correhuela- Convolvulus spp, Zacate Johnson - Sorgum Halapense.

## TOLERANCIAS DE LABORATORIO

FACTOR:	CATEGORIA		
	BASICA	REGISTRADA	CERTIFICADA
Semilla pura	99.%	99.%	99.%
Materia inerte	1.%	1.%	1.%
Semilla de cultivos inseparables, y de otras variedades.	6 en 100 G	6 en 100 G	8 en 100 G
Semillas de hierbas nocivas	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Germinación (Min)	80.%	80.%	80.%
Húmedad (Max)	13.%	13.%	13.%

## 6.5.3.- Manejo del Cultivo de Alfalfa.

El manejo es diferente en comparación a la producción de forraje, la densidad de siembras es de 2-2.5/Kg./Ha., la siembra es entre surcos 80/85 Cms. Las cosechas pueden ser dos en el año, realizando las siembras en fechas óptimas, la primera Nov./15 Dic. - Buller R. E. 1957 OEE México, menciona que la producción de semilla de alfalfa es más productiva y costeable en las regiones de atmósfera seca y temperaturas altas, siendo una T° que fluctue entre los 20°C a 30°C.

dado el alto grado de autoincompatibilidad la alfalfa se comporta como una planta alógama-ocurriendo la polinización cruzada entre un 70.% a un 95.%, los insectos y las abejas --son importantes auxiliares en la polinización se recomienda tener enjambres cerca del predio para producción de semillas, durante la floración de 30 días aproximadamente.

Al momento de la trilla, se puede recurrir - a la aplicación de desecantes para facilitar la trilla.

En la Región Lagunera PRONASE estableció --- programas de producción de semilla de alfalfa variedad Mopa-69, aplicó parte de estas - técnicas en los citados programas, en sus -- campos directos, y con particulares en 1983, pero no se obtuvieron los resultados y rendimientos esperados, la producción que se tuvo fué tan baja menos de 200/Kgs./Ha. promedio, y se cosechó semilla de mala calidad (semi--lla inmadura y manchada). Por lo cual toda la producción no fué certificada, en virtud de que no cumplió con las Normas de laboratorio.



#### 6.5.4.- Problemática del Cultivo de Alfalfa.

Parte de los desaciertos de estos programas de multiplicación de semilla, pudieron haber sido:

- El no conocimiento de fechas óptimas para siembras.
- No haberse contado con el número adecuado de enjambres en la etapa de floración.
- Problemas de malezas.
- Riegos no adecuados, ni oportunos en las etapas de desarrollo.

Se concluye que existen pocos trabajos de investigación oficial debido a los bajos recursos económicos destinados para ello.

Por lo que si se apoyara por parte tanto del sector oficial y privado de la rama pecuaria pudiera ser factible hacer zona productora - esta Región, de semilla de alfalfa de buena calidad.

Cabe señalar también que el factor más importante para la limitación de este cultivo en la Región es la falta de agua, para ello. -

Ya que lo requiere en cantidades muy importantes.

De acuerdo a comentarios de agricultores de la Región hace tiempo ellos producían semilla de alfalfa para su autoconsumo, dejando parte de sus siembras comerciales, para ello destinaban el último año de vida comercial.- Algunos llegaron a cosechar hasta 500/Kgs/Ha y según ellos de calidades aceptables para sus siembras.

La Región Lagunera se distingue a nivel nacional por ser una importante cuenca lechera para lo cual es indispensable la producción de forrajes, siendo el más importante insumo la alfalfa que ocupa casi el 50.% de la superficie sembrada de forraje para un adecuado complemento alimenticio del ganado.

VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA PRODUCCION  
DE SEMILLAS CERTIFICADAS EN LA  
REGION LAGUNERA

Legislación y Comercialización.

En México el Programa Nacional de Modernización del -  
Campo 1990-1994, establece que la producción de semi-  
llas es uno de los pilares de la agricultura moderna,  
comenzará la desregularización del Sector, con el ob-  
jeto de que la producción de éste insumo sea rentable  
y estimule al máximo la participación de capital pri-  
vado en la actividad.

Dentro de este contexto se presenta la nueva Ley de -  
Semillas publicada en el Diario Oficial el 15 de Ju-  
lio de 1991. La cual establece la participación ofi-  
cial y privada en la Producción, Certificación, Veri-  
ficación y Comercialización de Semillas.

Lo cual queda asentado en los Capítulos II, Artículos  
4º, 7º y 9º. Cabe hacer mención de que en dicha Ley-  
se tiene una contradicción, en la cual se autoriza a  
la SARH la Categoría de "Semilla Identificada", y la-  
Ley no considera dicha categoría, la cual descende -

de la categoría Certificada, excepto en Híbridos.

Se hace la aclaración que ésta nueva Ley no precisa - las Normas Técnicas que serán aplicadas por parte de la SARH para la verificación y certificación de semillas, tanto para el Sector Oficial, como Privado. Se desconoce aún si se revalidan las Normas Técnicas anteriores o están en proceso de actualización; además destaca que en ésta Ley solo se menciona que la SARH será la que vigile su estricto cumplimiento, ya no aparece que sea a través del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, SNICS, quien supervisaba su aplicación. Tampoco se hace referencia al INIFAP.

Esta nueva Ley no contempla ya la participación de estas dos Instituciones SNICS e INIFAP en la investigación, producción, certificación y verificación de semillas.

La problemática del subsector semillero está relacionada en buena medida con la comercialización. Se habla de un déficit de semilla certificada de aproximadamente un 80% para los cultivos de granos básicos -- (Calva 1991), de la creciente presencia de oferentes-

de semilla de mala calidad y la nueva Ley que no restringe su circulación, de los altos precios del insumo y los decrecientes apoyos a la investigación, Etc. Con esta situación nos enfrentamos a la posibilidad de competir con Estados Unidos y Cánada en un Tratado de Libre Comercio (TLC), que incluye al subsector semillero.

En lo referente a la producción de semillas certificadas en la Región Lagunera, se deriva lo siguiente:

- 1.- Se produce semilla de alta calidad de Trigo, Algodón y Cártamo, siendo autosuficiente en la demanda regional, e incluso se tienen excedentes los cuales son movilizados a otras regiones del país.
- 2.- En cuanto a la producción de semillas de Maíz, Frijol y Sorgo, ésta no es suficiente para cubrir la demanda interna, por lo que se tiene que traer de otras regiones del país o del extranjero, el déficit en estos insumos es del órden del 80.ó.

En la Región no se producen semillas para el cultivo de Hortalizas, la cual es traída de algunas regiones del país o del extranjero. La semilla -

de forrajes -alfalfa y Zacates- es 100% importada del extranjero. Lo que ocasiona una gran fuga de divisas fuera de la Región y del País.

- 4.- Una de las razones por la cual las compañías y organismos particulares no se establecen en la Comarca Lagunera para producir semilla, se debe a los altos costos de producción como resultado de utilizar agua de bombeo; por este motivo, estas compañías están establecidas en zonas del país donde sale más barato producir semillas.
- 5.- Normas de laboratorio muy estrictas en el renglón de semilla manchada, en el cultivo del frijol, debido a que en época de pre-cosecha se presenta en la Región la época de lluvias, rechazándose un gran porcentaje de la producción de semilla, por esa situación.
- 6.- Los cambios operados en el Patrón de Cultivos en la Comarca y muy específicamente con la supresión del Algodonero dentro de este Patrón, se estima traerá serias repercusiones económicas en lo relativo a empleo, subutilización de equipo y planta instalada, desabasto al mercado interior y fuga -

de divisas. En entrevista a miembros de la Cámara Agrícola y Ganadera de Torreón, Coah., por parte del Diario "El Siglo de Torreón" (15 Junio - - 1992, Pag. 1-E), ésta manifestó que al analizar el impacto de la supresión del cultivo del Algodonero en la Región Lagunera:

- a) Quedarán sin trabajar unas 25 plantas despepitadoras, con valor superior a los 50 mil millones de pesos, en las que se procesaban aproximadamente 185 mil toneladas de algodón en hueso de las que se obtenían una 300 mil pacas de fibra.
- b) Como resultado de esa acción, se obtenían unas 90 mil toneladas de semilla de algodón, una parte de las cuales era para uso en la siembra y la mayoría para la industria aceitera y como complemento a la alimentación del ganadero.
- c) Se han quedado sin trabajo unas 35 naves aéreas dedicadas a la fumigación de aproximadamente - 65 mil hectáreas de algodonoero que se establecían en años anteriores.

- d) En este ciclo 1992 solamente fueron sembradas 433 Has. por lo que habrá la necesidad de adquirir algodón en el extranjero para abastecer las necesidades de la industria téxtil nacional y como consecuencia se estima que puede haber una fuga de divisas superior a los 250 millones de dólares.

Lo anterior es más grave aún si consideramos - que no se incluyen las jornadas-hombre de todas las personas que directa o indirectamente laboraban en el cultivo del algodón.

- e) Patrón de Cultivos en la Región Lagunera ciclo agrícola 1992. (Agosto 1992).

Productos	Porcentaje (%)
Básicos	49.3
Forrajes	22.7
Industriales	8.5
Hortalizas	5.9
Oleaginosas	5.7
Frutales	4.6
Otros	3.3
T o t a l	<u>100.0</u>



## Recomendaciones:

- De acuerdo al impulso que se le ha dado a la -- tecnología de semillas en nuestro País, se ha -- podido tener enseñanza, capacitación e investi-- gación y control de calidad.
- No obstante, para lograr la autosuficiencia de productos básicos -maíz y frijol, trigo, arroz es imprescindible la disponibilidad oportuna de cantidades suficientes de semilla de las variede dades mejoradas, que tengan la más alta cali-- dad genética, física, fisiológica y sanitaria-- que las Normas exigen y que aún no se logra cubr ir en algunos casos.
- En México urgen Programas de Investigación a -- corto y largo plazo, cimentados con personal -- técnico altamente calificado y con sueldos y -- prestaciones que aseguren la continuidad y la-- excelencia de los resultados de la investiga-- ción en general.
- Actualmente tenemos una Ley de Semillas no res-- trictiva y probablemente agresiva que debidamente aplicada llevará a las empresas a una mayor-- competencia y mayor productividad y al agricul--

tor a una responsabilidad total en el uso de su semilla y en la producción final por lo que comprará el producto que considera más conveniente.

- Es necesario se de mayor capacitación al personal técnico involucrado en la producción de semillas, del Sector Oficial SARH, SNICS, e INI--FAP. Además de sueldos y prestaciones como estímulos para un desarrollo profesional óptimo.
- Se de mayor difusión por parte de los Sectores-Oficiales y Privados, de los paquetes tecnológicos, de los resultados de las investigaciones - de mejoramiento de semillas, de las mejores variedades existentes y recomendadas para la Re--gión Lagunera. A efecto de que los agriculto--res disongan de esta información y realicen la-selección de las variedades de semillas que le-garanticen rendimientos óptimos en su produc---ción, además de recursos financieros que hagan-mas atractivo dedicarse a la producción de los-cultivos de semilla.
- Se reconsidere la reactivación del algodónero - en la Comarca Lagunera, a efecto de utilizar to

da la experiencia e infraestructura y mano de o  
bra que se tiene en la región, además de selec-  
cionar las variedades más precoces, para racioo  
nar el uso del agua y abaratar el cultivo.

- Un adecuado y racional uso del agua por parte -  
de SARH-Conagua-Agricultores, ya que el factor-  
agua es un gran limitante para la producción a-  
grícola en la Comarca Lagunera.
  
- Créditos blandos para los agricultores y/o eji-  
datarios que deseen tomar la alternativa de pro-  
ducir semillas certificadas.
  
- Evitar cualquier tipo de desviación de los re--  
cursos económicos, destinados por el Gobierno -  
Federal a través de SARH, SNICS, INIFAP, Etc. -  
Para el subsector semillero.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Colegio de Postgraduados.  
Primer Diplomado Sobre Certificación de Semillas  
Programa Interdisciplinario de Producción de Semillas  
Texcoco, Estado de México, Agosto de 1992.
- 2.- Ríos F., José Luis.- Tesis de Cambio del Padrón  
de Cultivos y Demanda de Semillas para Siembra.  
1969 - 1989 Comarca Lagunera.  
Bermejillo, Dgo., Méx. Agosto de 1992.
- 3.- "Ley Sobre Producción, Certificación y Comercio de  
Semillas", Diario Oficial del 15 de Julio de 1991.
- 4.- Calva, J.L.- "Probables Efectos de un Tratado de -  
Libre Comercio en el Campo Mexicano".  
México 1991.
- 5.- Alvarado M. Sergio.- "Diagnóstico Sobre la Produc-  
cion de Semilla de Algodonero en la Región Lagunera  
Conferencia que presenta como requisito para obte-  
ner el Título de Ingeniero Agrónomo Esp. Irrigación.  
U.A.A.A.N.- U.L. Torreón, Coah., México 1991.
- 6.- Ramírez R., Gerardo.- "Producción de Semilla Certi-  
ficadas en la Comarca Lagunera". Conferencia que -  
presenta como requisito para obtener el título de -  
Ingeniero Agrónomo Esp. Horticultura.  
U.A.A.A.N.- U.L. Torreón, Coah. México, 1990.
- 7.- Normas para la Producción de Semillas Certificadas.  
Secretaría de Agricultura y Ganadería. Dirección -  
Nacional de Agricultura 1965.

- 8.- Normas Internacionales para el Análisis de las Semillas "Traducción de las Normas Internacionales de la I.S.T.A., SAG. Dirección General de Agricultura, - Septiembre 1963".
- 9.- Documento Preeliminar.  
Normas para la Certificación de Semillas, SARH, Dirección General de Agricultura, Marzo de 1984.
- 10.- Reconversión del Sector Agropecuario en la Región - Lagunera, SARH. Lerdo, Dgo., Agosto 1992.
- 11.- Programa y Resúmenes "III Simposio Mexicano Sobre Semillas Agrícolas". Torreón Coah. Méx.  
20, 21 y 22 Mayo de 1992.
- 12.- Boletín Agropecuario Lagunera SARH, Agosto 1992.
- 13.- Razas de Maíz en América Central, SAG, OEE,  
Folleto Técnico No. 31 Junio de 1958.
- 14.- Proyecto Cooperativo Centroamericano.  
Segunda Reunión Centroamericana. 11/15 Dic. 1955.
- 15.- Informe "Avances de la Investigación, CIAN-91, SARH INIFAP, Región Lagunera 1991".
- 16.- Informe de Investigación de Forrajes.  
SAR-INIFAP, Región Lagunera 1991.
- 17.- Anuarios Estadísticos de la Producción Agropecuaria y su valor, SARH-PIFSV, 1989, 1990, 1991.

