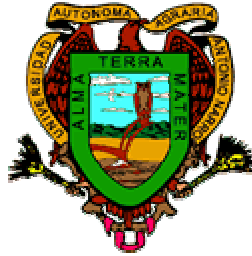


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
DIVISIÓN DE INGENIERÍA



La Producción de Semilla Certificada con Riego
por Aspersión en Coahuila

Por:

FRANCISCO JAVIER PATLÁN BRIONES

Memoria de Experiencias Profesionales

Presentadas como Requisito Parcial
para Obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo en Irrigación

Buenavista, Saltillo, Coah., Abril de 2006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
DIVISIÓN DE INGENIERÍA

LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA CERTIFICADA CON RIEGO
POR ASPERSIÓN EN COAHUILA

POR:

FRANCISCO JAVIER PATLÁN BRIONES

MEMORIA DE EXPERIENCIAS PROFESIONALES

QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

APROBADA

M.C. GREGORIO BRIONES SÁNCHEZ
PRESIDENTE DEL JURADO

DR. ISMAEL HERNÁNDEZ BETANCOURT
VOCAL

ING. CARLOS ROJAS PEÑA
VOCAL

M.C. LINDOLFO ROJAS PEÑA
VOCAL SUPLENTE

DR. JAVIER DE JESÚS CORTÉS BRACHO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍA

BUENAVISTA, SALTILLO, COAH., MÉXICO

ABRIL DE 2006

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento para:

M.C. Gregorio Briones Sánchez,

Ing. Carlos Rojas Peña,

M.C. Lindolfo Rojas Peña, y

Dr. Ismael Hernández Betancourt

Por la ayuda prestada para la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

Para mis padres con amor y respeto:

Sr. José María Patlán Flores (†) y Sra. Francisca Briones Balderas.

Para mi esposa, María Reyna y mis hijos, Javier, Paco y María José.

Para mis hermanos.

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos	2
1.1.1 Objetivo General	2
1.1.2 Objetivos Particulares	3
1.2 Marco Físico y Geográfico	3
2. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA INDUSTRIA SEMILLERA EN MÉXICO	10
2.1 La Asociación Mexicana de Semilleros A. C. (AMSAC)	10
2.2 Las Empresas Semilleras Transnacionales (EST)	11
2.3 El Sector Oficial	11
2.3.1 El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	11
2.3.2 La Productora Nacional de Semillas (PRONASE)	12
2.3.3 El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS)	12
3. LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA EN COAHUILA	17
3.1 Manejo Agronómico de los Cultivos	17
3.1.1 Maíz	17
3.1.2 Frijol	18
3.1.3 Trigo	19
3.1.4 Papa	20
3.2 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila	21
4. SERVICIO DE CALIDAD A LOS PRODUCTORES CON EL MODELO ISO 9001: 2000	33
4.1 Generalidades	33
4.2 Tabla de Especificaciones del Servicio	34
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
6. BIBLIOGRAFÍA	49
7. ANEXO	51

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1.1 Estaciones Meteorológicas en Coahuila y su Localización	5
1.2 Temperatura Media Mensual en Coahuila (°C)	6
1.3 Precipitación Media Anual en Coahuila	6
1.4 Valores de la ET, de los Cultivos Manejados en Coahuila para la Producción de Semillas	8
3.1 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila en el Ciclo de Primavera-Verano 2000/2000	22
3.2 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila en el Ciclo de Otoño-Invierno 2000/2001	23
3.3 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila en el Ciclo de Primavera-Verano 2001/2001	24
3.4 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila en el Ciclo de Otoño-Invierno 2001/2002	25
3.5 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila en el Ciclo de Primavera-Verano 2002/2002	26
3.6 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila en el Ciclo de Primavera-Verano 2003/2003	27
3.7 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila en el Ciclo de Primavera-Verano 2004/2004	28
3.8 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila en el Ciclo de Otoño-Invierno 2004/2005	29
3.9 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila en el Ciclo de Primavera-Verano 2005/2005	30
3.10 Productores Participantes en el Programa de Producción de Semillas Certificadas Durante los Ciclos 2000/2005	31

3.11 Características Generales de los Sistemas de Riego por Aspersión	31
4.1 Cronograma de Actividades Realizadas Durante el Manejo del Maíz para Semilla	44
4.2 Cronograma de Actividades Realizadas Durante el Manejo del Frijol para Semilla	45
4.3 Cronograma de Actividades Realizadas Durante el Manejo del Trigo para Semilla	45
4.4 Cronograma de Actividades Realizadas Durante el Manejo de la Papa para Semilla	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1.1 Ubicación de Coahuila en la República Mexicana	4
1.2 Coahuila, Municipios Productores de Semillas Certificadas y Estaciones Meteorológicas	5
2.1 Etiquetas Correspondientes a Tres Categorías	16
3.1 Riego con Red de Tuberías	32
3.2 Riego con Pivote Central	32

1. INTRODUCCIÓN

La constante explosión demográfica de nuestros tiempos contribuye a magnificar el serio problema de la demanda de alimentos, el cual debe ser atendido y resuelto sin más tardanza. Para tratar de solventar esta difícil situación continuamente se están desarrollando investigaciones tendientes a incrementar el conocimiento para generar nuevas tecnologías y mejorar las técnicas de producción.

En la actualidad, la gran mayoría de los gobiernos de los países del mundo consideran el producir sus propios alimentos como un asunto de prioridad nacional, porque en los tiempos modernos esto significa independencia y coloca al país que lo logra en una posición privilegiada para manejar sus relaciones de todo tipo con del resto del mundo, especialmente con los países más ricos y poderosos.

Nuestro país no ha alcanzado aún la autosuficiencia alimentaria y la siguiente información lo refleja; ya que solamente en el año de 2002, para cubrir

las necesidades de maíz que es un producto básico e indispensable en la alimentación, y que aparte de producir 18.5 millones de toneladas fue necesario importar 31.3 millones de toneladas más de este producto.

Para un país que aspira a lograr un aumento en la productividad y en la producción de alimentos, es importante el empleo de la tecnología de vanguardia que representa el uso de semillas mejoradas, ya sean éstas, obtenidas a través de las técnicas de mejoramiento tradicional o a través de la ingeniería genética.

La semilla es considerada el insumo más importante en la producción de alimentos y, al igual que otros servicios para la agricultura, es producida por una agroindustria que efectúa todo un proceso que se distingue por producir un insumo vivo, mismo que para cumplir su función y las metas de los programas agrícolas debe reunir un nivel óptimo de calidad en diferentes aspectos, de lo que dependerá su comportamiento.

La necesidad de usar semillas de calidad ha sido reconocida en México; y el Gobierno Mexicano, así como los empresarios privados han estado construyendo una industria semillera con el fin de abastecer a los productores agrícolas fuertes y a los campesinos, con semilla de calidad de diversos cultivos. El estado de Coahuila contribuye en la producción de semillas mejoradas bajo riego, de los cultivos de maíz (*Zea mais*, L), frijol (*Phaseolus vulgaris*, L), trigo (*Triticum aestivum*, L) y papa (*Solanum tuberosum*, L).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General. Con presentar este trabajo, el autor aspira a aportar información que describa un panorama general sobre la producción de

semillas certificadas bajo riego en el estado de Coahuila, exceptuando a la Región Lagunera; esto conlleva, entre otras cosas, el aporte de la experiencia en esta importante actividad.

1.1.2 Objetivos Particulares. Hacer una descripción individual de cada uno de los cultivos establecidos con el propósito de producir semilla en las áreas que cuentan con riego; y así mismo presentar datos del estado de Coahuila dentro de este contexto, que sean útiles para los profesionales del campo que realizan trabajos de investigación y/o docencia.

1.2 Marco Físico y Geográfico

El estado de Coahuila se localiza en el norte de la República Mexicana y está dividido en 38 municipios, su capital es la ciudad de Saltillo; de estos municipios Arteaga, Gral. Cepeda, Parras, Saltillo y Zaragoza, son los que participan en la producción de semillas certificadas. De acuerdo al último censo había una población total de 2, 298 070, con un índice de masculinidad de 98.47, tiene por coordenadas geográficas extremas: al norte 29° 53', al sur 24° 32' de latitud norte; al este 99° 51', al oeste 103° 58' de longitud oeste y representa el 7.7% de la superficie del Territorio Nacional (Figuras 1.1 y 1.2).

Existen principalmente seis tipos de climas que afectan al Estado: muy seco semicálido (BWh) en el 45.99%, seco semicálido (BSh) en el 29.48%, semiseco templado (BS1k) en el 6.40%, semiseco semicálido (BS1h) en el

5.90%, seco muy cálido y cálido (BS(h')) en el 5.03%, seco templado (BSk) en el 4.82% y otros en el resto de la superficie. Las coordenadas de siete estaciones meteorológicas se señalan en el Cuadro 1.1 y de igual manera la temperatura media anual se consigna en el Cuadro 1.2, y la precipitación media anual en el Cuadro 1.3.



Figura 1.1 Ubicación de Coahuila en la República Mexicana

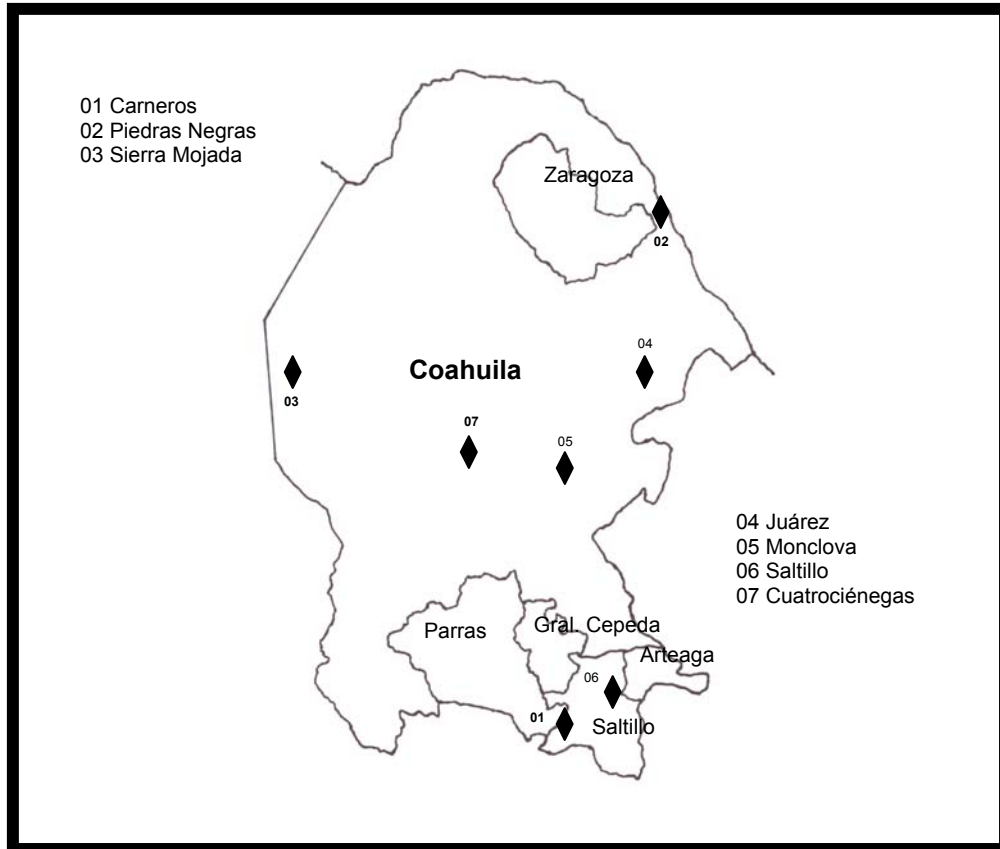


Figura 1.2 Coahuila, Municipios Productores de Semillas Certificadas y Estaciones Meteorológicas

Cuadro 1.1 Estaciones Meteorológicas en Coahuila y su Localización

Estación	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (msnm)
Careros	25°07'09"	101°06'40"	2100
Piedras Negras	28°42'24"	100°31'57"	249
Sierra Mojada	27°17'08"	103°42'01"	1256
Juárez	27°36'43"	100°43'30"	280
Monclova	26°55'29"	101°25'29"	630
Saltillo	25°26'08"	100°54'12"	1558
Cuatrociénegas	26°59'02"	102°03'50"	750

Cuadro 1.2 Temperatura Media Mensual en Coahuila (° C)

Estación	Período	Meses											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Carneros	1987-04	9.9	10.7	13.9	16.0	18.2	19.8	19.3	19.0	16.7	15.4	13.5	10.4
Piedras Negras	1976-04	11.0	13.1	18.1	21.6	25.2	27.6	29.6	28.9	26.3	21.6	15.5	11.9
Sierra Mojada	1961-04	10.5	12.1	15.4	19.2	22.5	24.0	22.9	22.6	20.1	17.6	13.9	11.0
Juárez	1943-04	11.9	13.8	17.7	17.8	26.5	28.9	30.1	29.8	27.1	22.6	16.8	12.8
Monclava	1952-04	12.4	14.9	18.0	23.0	26.8	27.7	28.6	28.9	25.7	22.0	17.4	14.0
Saltillo	1949-04	11.5	12.7	15.7	19.0	21.7	21.7	21.7	21.0	19.0	17.0	14.3	12.0
Cuatrociénegas	1943-04	12.0	14.5	18.3	22.3	25.7	27.6	27.8	27.1	24.6	20.7	15.9	12.2

Cuadro 1.3 Precipitación Media Anual en Coahuila

Estación	Período	Precipitación Promedio (mm)
Carneros	1984-04	396.3
Piedras Negras	1970-04	555.6
Sierra Mojada	1960-04	359.1
Juárez	1943-04	466.3
Monclava	1947-04	348.5
Saltillo	1948-04	408.5
Cuatrociénegas	1943-04	223.5

El suelo agrícola comprende el 3.01% del total de la superficie del estado y los tipos de suelos dominantes de acuerdo a la superficie que afectan son: Litosol en el 32.86%, regosol en el 14.59%, xerosol en el 28.45% y otros en el resto de la superficie; en el primero de ellos se puede sustentar cualquier tipo de vegetación, dependiendo del clima, su uso es prácticamente para

propósitos de ganadería y en algunos casos excepcionales, para la agricultura; al segundo se le puede definir como la capa de material suelto que cubre las formaciones rocosas y puede sustentar cualquier tipo de vegetación dependiendo del clima, pero su principal uso es para la ganadería, aunque puede ser utilizado para propósitos agrícolas y para proyectos de vida silvestre; el último tipo se encuentra en zonas áridas y secas, puede sustentar matorrales y pastizales, su uso primordial es de ganadería aunque se podrían obtener buenas cosechas por medio de la irrigación.

En el Cuadro 1.4 se señalan los valores de la ET, de los cultivos manejados en Coahuila para la producción de semilla.

Cuadro 1.4 Valores de la ET, de los Cultivos Manejados en Coahuila para la Producción de Semilla

Papa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Temp °C	11.5	12.7	15.7	19.0	21.7	21.7	21.7	21.0	19.0	17.0	14.3
Temp °F	52.7	54.9	60.3	66.2	71.1	71.1	71.1	69.8	66.2	62.6	57.7
%H-D	7.53	7.14	8.39	8.61	9.33	9.23	9.45	9.09	8.32	8.09	7.40
Etp mm/mes	100.8	99.5	128.4	144.8	168.4	166.6	170.6	161.2	139.9	128.6	108.5
K	0.00	0.00	0.03	0.21	1.29	1.65	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00
ET mm/mes	0.0	0.0	3.9	30.4	217.2	274.9	145.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<hr/>											
Maíz											
Temp °C	11.5	12.7	15.7	19.0	21.7	21.7	21.7	21.0	19.0	17.0	14.3
Temp °F	52.7	54.9	60.3	66.2	71.1	71.1	71.1	69.8	66.2	62.6	57.7
%H-D	7.53	7.14	8.39	8.61	9.33	9.23	9.45	9.09	8.32	8.09	7.40
Etp mm/mes	100.8	99.5	128.4	144.8	168.4	166.6	170.6	161.2	139.9	128.6	108.5
K	0.00	0.00	0.07	0.44	1.50	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ET mm/mes	0.0	0.0	9.0	63.7	252.6	248.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Cuadro 1.4 (Continuación) Valores de la ET, de los Cultivos Manejados en Coahuila para la Producción de Semilla

Frijol	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Temp °C	11.5	12.7	15.7	19.0	21.7	21.7	21.7	21.0	19.0	17.0	14.3
Temp °F	52.7	54.9	60.3	66.2	71.1	71.1	71.1	69.8	66.2	62.6	57.7
%H-D	7.53	7.14	8.39	8.61	9.33	9.23	9.45	9.09	8.32	8.09	7.40
Etp mm/mes	100.8	99.5	128.4	144.8	168.4	166.6	170.6	161.2	139.9	128.6	108.5
K	0.00	0.00	0.24	0.41	1.05	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ET mm/mes	0.0	0.0	30.8	59.4	176.8	118.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<hr/>											
Trigo											
Temp °C	11.0	13.1	18.1	21.6	25.2	27.6	29.6	28.9	26.3	21.6	15.5
Temp °F	51.8	55.6	64.6	70.9	77.4	81.7	85.3	84.0	79.3	70.9	59.9
%H-D	7.30	7.03	8.38	8.72	9.53	9.49	9.67	9.22	8.33	7.99	7.19
Etp mm/mes	96.0	99.2	137.5	157.0	187.3	196.9	209.5	196.8	167.9	143.8	109.4
K	0.36	0.91	1.82	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ET mm/mes	34.6	90.3	250.2	213.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA INDUSTRIA SEMILLERA EN MÉXICO

2.1 La Asociación Mexicana de Semilleros A.C. (AMSAC)

A finales de los años sesenta, existían ocho empresas privadas que producían semillas, sin embargo fue hasta 1968 cuando se creó la Asociación Mexicana de Semilleros, A.C. (AMSAC). En este aspecto cabe destacar la influencia que las empresas transnacionales tuvieron en la integración de dicha asociación ya que sus esfuerzos se encaminaron a estructurar y organizar los grupos que participaban en las diferentes actividades de la industria semillera.

La creación de la AMSAC dio los primeros pasos para integrar al sector privado, y el Gobierno Federal la reconoció como el canal para efectuar negociaciones entre empresas privadas y las autoridades. En 1981 la AMSAC logró su incorporación al comité calificador de variedades de plantas, lo que le dio mayor capacidad de negociación para defender los intereses de sus asociados. Así, la AMSAC se perfeccionó como un instrumento efectivo de la

industria en su intento por conformar una estructura acorde al desarrollo de la agricultura capitalista mexicana.

2.2 Las Empresas Semilleras Transnacionales (EST)

Las Empresas Transnacionales Semilleras (EST) que operan en el medio son aproximadamente 20 y la mayoría tiene su origen en los Estados Unidos de América (EUA); y su influencia en sorgo, hortalizas y oleaginosas, su participación en la producción y venta de semillas de maíz es cada vez más importante, principalmente por parte de las empresas Semillas Híbridas Dekalb, Híbridos Pioneer y Asgrow Mexicana.

Las semillas de hortalizas ofertadas en México, son producidas y beneficiadas en su mayoría por las EST; sin embargo, en muchos casos se producen y se benefician en nuestro país, exportándolas luego a granel a los EUA para su envasado y etiquetado, para posteriormente ser importadas nuevamente para su venta en México; por lo que resulta irónico comprobar que gran parte de las “semillas importadas” son de origen mexicano.

2.3 El Sector Oficial

2.3.1. El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Esta dependencia tiene dentro de sus objetivos importantes el mejoramiento genético, el cual se organiza en diferentes programas que atienden varios cultivos; así, la semilla original de las nuevas

variedades desarrolladas en este Instituto es utilizada como la materia prima, para la producción oficial de semillas en la Productora Nacional de Semillas (PRONASE), en donde se utiliza el material original para multiplicarlo y producir semillas certificadas en las categorías Básica, Registrada y Certificada de cultivos tales como maíz, frijol, trigo, papa y otros.

2.3.2. La Productora Nacional de Semillas (PRONASE). Este organismo tiene como objetivo promover y fomentar el uso de semillas de variedades de plantas mejoradas, sobre todo en zonas de agricultura tradicional con alto potencial para contribuir al desarrollo de país, y sus funciones están orientadas a incrementar, reproducir y comercializar cultivos genéticamente mejorados que el INIFAP y otras Instituciones generan; especialmente de aquellos cultivos que son la base para la alimentación del pueblo mexicano.

La PRONASE reproduce la semilla original en campos directos logrando en primera instancia semilla básica, de la cual al ser multiplicada, se obtiene semilla registrada, misma que da origen a la certificada, que es la que se distribuye y comercializa entre los productores.

2.3.3. El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS). En respuesta a las necesidades que tiene nuestro país de contar con una Institución que se encargara de normar las actividades involucradas en la

producción y distribución de semillas, se creó el SNICS, como un organismo dependiente de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA); aunado a él, nació la necesidad de contar con un instrumento legal, por lo que se creó la Ley sobre la Producción, Certificación y Comercio de Semillas (Ley de Semillas); con lo cual el marco jurídico quedó sustentado.

Las funciones y objetivos del SNICS, se establecieron en el Artículo 11 de la Ley de Semillas y que consisten en:

- Constatar el origen y la calidad de las semillas certificadas.
- Expedir los certificados de origen para la exportación de semilla certificada y controlar los que expidan las personas autorizadas para hacerlo;
- Vigilar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas para la Certificación de Semillas;
- Difundir las recomendaciones de uso de semillas certificadas o verificadas;
- Integrar y actualizar el Directorio de Productores y Comercializadores de Semillas para Siembra, así como el inventario de instalaciones y equipo para el beneficio y almacenamiento de semillas con que cuenta el país y;
- Fomentar mediante campañas de difusión é información, el uso

de semillas certificadas, con el propósito de elevar el rendimiento y la calidad de las cosechas.

Otras funciones que se encuentran a cargo del SNICS son; el Registro Nacional de Variedades de Plantas (RNVP) y la secretaría de Comité Consultivo de Variedades de Plantas (CCVP). En el primero se inscriben, para su identificación, las características agronómicas, morfológicas, bioquímicas e industriales de las variedades de plantas; el segundo es el encargado de evaluar el rendimiento biológico y económico de las variedades de plantas, así como su tolerancia a enfermedades de plantas, con el objeto de recomendar su uso en las zonas de mejor adaptación.

Actualmente, el SNICS cuenta con 37 oficinas foráneas en los estados, distribuidas en todo el país, quienes realizan inspecciones en campos de cultivo, plantas de beneficio, almacenes y comercios con la finalidad de garantizar un estricto control de la calidad de semillas durante el proceso de certificación y que este se efectúe de acuerdo a los lineamientos de la Ley de Semillas.

Por otra parte, las funciones del SNICS en los estados son el supervisar que:

- La producción de semillas certificadas se efectúe de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas para la certificación de semillas, desde la inscripción hasta la localización de etiquetas;

- Las empresas que se dedican a la exportación, importación, distribución y venta de semillas cumplan con los lineamientos legales para el comercio de semillas y constatar;

- La calidad de las semillas para siembra que se ofrezcan a los consumidores sea constatada mediante análisis de muestras.

Además corresponde a este Organismo difundir los requerimientos para la producción, verificación, distribución y venta de semillas; los lineamientos para el registro, evaluación y recomendación de variedades de plantas; las ventajas del uso de semillas certificadas mediante campañas locales o estatales y; los riesgos que implica el no utilizar semillas de calidad.

Por último le corresponde extender los certificados y documentación inherentes a las semillas certificadas, actuar y desempeñar como secretario del Comité Consultivo Regional de Variedades de Plantas (CCRVP) e integrar y actualizar el inventario de instalaciones y equipo para el beneficio y almacenamiento de semillas con que cuenta el Estado.

Es importante destacar el objetivo específico de la certificación, que es garantizar al agricultor la calidad genética, física, fisiológica y fitosanitaria de las semillas que adquiere para su siembra, a través de supervisar durante el proceso de producción el cumplimiento de normas técnicas de campo y laboratorio que permitan garantizar dicha calidad.

Las categorías de las semillas se describen en el documento de la Ley de Semillas y se reconocen cuatro (Figura 2.1):

- Semillas originales. Son las que resultan de los trabajos de investigación, mientras permanezcan bajo custodia del científico que formó o bien mejoró la variedad y son la fuente para iniciar la producción de la siguiente categoría en escala comercial.

- Semillas básicas. Son las que se producen incrementando semillas originales siguiendo métodos que garanticen su más alto grado de identidad genética y pureza varietal.

- Semillas registradas. Son las que descienden de las básicas, y que conservan satisfactoriamente su identidad genética y pureza varietal.

- Semillas certificadas. Son las que descienden de las semillas básicas o registradas que se producen para distribución comercial bajo normas y reglamentos de ley.





Figura 2.1 Etiquetas Correspondientes a Tres Categorías

3. LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA EN COAHUILA

3.1 Manejo Agronómico de los Cultivos

En el estado de Coahuila se producen semillas certificadas de los cultivos de maíz (*Zea mais*, L), frijol (*Phaseolus vulgaris*, L), trigo (*Triticum aestivum*, L) y papa (*Solanum tuberosum*, L), a estas especies se les ha podido proporcionar los requerimientos óptimos para su desarrollo. El manejo en términos generales se hace apegado al paquete tecnológico generado por el INFAP, para cada uno de los cultivos, por lo que la referencia se señala en la parte que corresponde a la bibliografía.

3.1.1 Maíz. El tiempo que se considera el más apropiado para hacer el barbecho es en enero y febrero, con el fin de aprovechar los beneficios que trae consigo el realizar esta actividad a tiempo; se realiza con arado de rejas o de discos a una profundidad de 25 a 30 cm y para voltear la capa arable, también es necesario acondicionar mejor la superficie de siembra mediante dos pasos de rastra, haciendo el segundo de manera perpendicular al primero.

Si se siembra de temprano en el ciclo de primavera-verano la fecha óptima va del 15 de marzo al 15 de abril, y si las siembras son de tardío, será del 15 de junio al 15 de julio. En relación a la densidad de siembra, ésta se

determina estableciendo una población de entre 50 000 y 60 000 plantas por hectárea, dependiendo del tamaño de la semilla, la que se deposita en tierra húmeda, a una profundidad de 5 a 7 cm; con una separación entre surcos de entre 80 y 90 cm y a una distancia entre plantas de 20 cm.

Para la fertilización generalmente se aplica una dosis de 120-50-00 aplicando la mitad del Nitrógeno y la totalidad del fósforo en el momento de la siembra y el fertilizante remanente se aplica en el primer riego. La cosecha se efectúa cuando el grano tiene entre un 15 y 20% de contenido de humedad, que es el recomendable para hacerlo en forma mecánica o manual.

3.1.2 Frijol. Para el Frijol, el barbecho se realiza durante los meses de diciembre y enero, a una profundidad de 25 a 30 cm, con el propósito de aprovechar las bajas temperaturas, esto una práctica elemental que beneficia el establecimiento del cultivo en el aspecto fitosanitario; por otra parte, el rastreo se hace cruzado para lograr una mejor cama de siembra y una mejor captación y retención de agua, y si es necesario se nivela para evitar encharcamientos.

Las fechas de siembra varían de acuerdo a la región del estado de que se trate, para el municipio de Arteaga es del 1 al 15 de mayo; para Saltillo, Ramos Arizpe, Gral. Cepeda y Parras, es del 1 de junio al 31 de julio; y para el norte del estado es del 15 de marzo al 15 de abril de temprano en primavera-verano y del 15 de julio al 15 de agosto para tardío. La densidad de siembra se calcula con base al tamaño de la semilla que se pretende sembrar; los surcos

tienen una separación de 76 cm y una distancia entre plantas de 10 a 15 cm, depositándose la semilla a una profundidad de entre 5 y 8 cm.

La fertilización se realiza con base en un análisis de suelo y se complementa con aplicaciones foliares basándose en un análisis o cuando menos basado en la sintomatología del cultivo. Las escardas se hacen para el control de malezas y para el mejor anclaje de la planta al suelo; además es importante considerar un combate químico de malezas de ser necesario.

La cosecha se hace cuando el grano está bien formado y la vaina cambia su color de verde intenso a verde amarillento, la trilla se realiza de 12 a 15 días después del corte, cuando el grano se desprende fácilmente.

3.1.3 Trigo. Para el caso del trigo, al preparar el suelo para la siembra se toma en cuenta el tipo de suelo, la maquinaria disponible y el cultivo anterior, en suelos pesados se realiza un subsoleo si el caso lo amerita, lo que se determinará a través de una prueba de infiltración *in situ*. El barbecho se realiza con tres meses de anticipación a la siembra y a una profundidad de 25 a 30 cm; el rastreo se hace con dos pasos de forma cruzada.

En general las fechas de siembra van del 1 al 30 de noviembre para las variedades tardías y del 1 al 31 de diciembre para las intermedias, con la particularidad de que el sur del estado tiene sus propias fechas, que van del 15 de noviembre al 31 de diciembre para los municipios de Gral. Cepeda, Ramos

Arizpe, Parras y Saltillo y del 15 de enero al 15 de febrero, para la Sierra de Arteaga. La densidad de siembra es de 120 a 140 kg por hectárea para variedades de ciclo tardío y de 140 a 160 kg por hectárea para variedades de ciclo intermedio.

Es ideal que la fertilización se realice con base a un análisis de suelo ya que se define con mayor exactitud la cantidad de fertilizante a aplicar y los momentos más adecuados. Respecto a los riegos de auxilio, éstos se efectúan en la etapa de amacollamiento, en la de encañe, en el embuche, en floración y por último en el estado lechoso del grano.

La cosecha se inicia cuando las plantas están completamente secas y la espiga adquiere un color amarillo dorado, o bien cuando el grano tiene un 13% de humedad lo que ocurre en la primera quincena de mayo.

3.1.4 Papa. Es conveniente y altamente recomendable realizar el barbecho durante los meses de noviembre o diciembre, con la finalidad de aprovechar las bondades fitosanitarias que conlleva esta acción; y se hace a una profundidad de 30 a 40 cm. Para preparar una buena cama de siembra se dan de dos a tres pasos de rastra, dependiendo de las condiciones del terreno.

Se siembra en el ciclo de primavera-verano, las primeras fechas y las que de manera más común se manejan, son del 15 de marzo al 15 de abril y las segundas son del 15 de mayo al 15 de junio; se siembra con una buena

humedad a una profundidad de 15 a 20 cm, y es conveniente manejar una densidad de siembra de 45 000 a 50 000 plantas por hectárea.

La dosis de fertilización que se aplica es de 200-400-200, de ésta el 60% debe ser aplicada al momento de la siembra y el resto se efectúa a criterio del técnico durante el desarrollo del cultivo. El atender con oportunidad y suficiencia las necesidades hídricas de la planta es importante, ya que se necesitan de 8 a 12 riegos, dependiendo del tipo de suelo y de las condiciones ambientales que lleguen a presentarse.

La cosecha se realiza a los 90 y 120 días, para las variedades precoces y tardías respectivamente.

3.2 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila

En los Cuadros subsecuentes se muestran los datos de los volúmenes de semilla certificada que se produjeron en Coahuila y a la vez se señalan los porcentajes de contribución a la producción nacional, en cada uno de los cultivos que se manejan.

Los cooperantes del programa de producción de semillas certificadas se consignan en el Cuadro 3.10, a quienes se les agradece su importante participación en el logro de las metas del SNICS.

Cuadro 3.1 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila
en el Ciclo de Primavera-Verano 2000/2000

Cultivo	Variedad	Superficie (Ha)	Sistema de Riego	Región	Volumen Certificado (Ton)	Categoría	Contribución a la Producción Nacional (%)
Papa	Atlantic	2.00	Pivote central	Parras- Arteaga	61.150	Básica	1.45
	Alpha	20.00	Pivote central	Parras- Arteaga	62.500	Registrada	
	Gigant	20.00	Pivote central	Parras- Arteaga	92.500	Registrada	
	Atlantic	20.00	Pivote central	Parras- Arteaga	272.500	Registrada	
	Herta	20.00	Pivote central	Parras- Arteaga	125.000	Registrada	2.34
Frijol	Pinto mestizo	3.00	Pivote central	Arteaga	1.650	Básica	13.34
	Pinto Saltillo	2.00	Pivote central	Arteaga	1.500	Básica	
	Flor de mayo	10.00	Pivote central	Arteaga	3.000	Certificada	
	Pinto villa	10.00	Pivote central	Arteaga	2.000	Certificada	

Cuadro 3.2 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila
el Ciclo de Otoño-Invierno 2000/2001

Cultivo	Variedad	Superficie Ha	Sistema de Riego	Región	Volumen certificado Ton	Categoría	Contribución a la Producción Nacional (%)
Trigo	Coahuila S92	1.00	Aspersión	Zaragoza	1.500	Registrada	0.15
	Zaragoza T92	1.00	Aspersión	Zaragoza	2.200	Registrada	

Cuadro 3.3 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila
en el Ciclo de Primavera-Verano 2001/2001

Cultivo	Variedad	Superficie Ha	Sistema de Riego	Región	Volumen certificado Ton	Categoría	Contribución a la Producción Nacional (%)
Papa	Alpha	9.00	Pivote central	Parras- Arteaga	168.850	Registrada	
	Gigant	10.00	Pivote central	Parras- Arteaga	94.100	Registrada	
	Atlantic	7.00	Pivote central	Parras- Arteaga	94.150	Registrada	
	Herta Mondial	5.00 3.00	Pivote central Pivote central	Arteaga Parras	43.700 47.000	Registrada Registrada	0.62
Maíz	VS211	2.00	Pivote central	Arteaga	2.750	Registrada	
	Cafime	2.00	Pivote central	Arteaga	3.750	Registrada	2.66
	VS221	30.00	Pivote central	Arteaga	55.580	Certificada	0.12
Frijol	Pinto Saltillo	2.00	Pivote central	Arteaga	1.100	Registrada	
	Pinto villa	1.00	Pivote central	Arteaga	1.000	Registrada	13.29
	Pinto mestizo	15.00	Pivote central	Arteaga	15.380	Certificada	
	Pinto villa	15.00	Pivote central	Arteaga	10.720	Certificada	
	Flor de mayo	11.00	Pivote central	Arteaga	7.380	Certificada	
	Negro altiplano	1.00	Pivote central	Arteaga	0.880	Certificada	1.20

Cuadro 3.4 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila
en el Ciclo de Otoño-Invierno 2001/2002

Cultivo	Variedad	Superficie Ha	Sistema de Riego	Región	Volumen certificado Ton	Categoría	Contribución a la Producción Nacional (%)
Trigo	Salamanca	0.50	Aspersión	Zaragoza	0.100	Básica	
	Pavón F76	0.50	Aspersión	Zaragoza	0.100	Básica	
	Pápagos M86	0.50	Aspersión	Zaragoza	0.100	Básica	
	Ocoroni F86	0.50	Aspersión	Zaragoza	0.100	Básica	
	Tonichi S81	1.00	Aspersión	Zaragoza	0.050	Básica	
	Rayón F89	0.50	Aspersión	Zaragoza	0.050	Básica	
	Borloug M95	0.50	Aspersión	Zaragoza	0.050	Básica	
	Choix M95	0.50	Aspersión	Zaragoza	0.050	Básica	0.13
	Coahuila S92	2.00	Aspersión	Zaragoza	1.800	Registrada	
	Zaragoza T92	2.00	Aspersión	Zaragoza	1.500	Registrada	0.14

Cuadro 3.5 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila
en el Ciclo de Primavera-Verano 2002/2002

Cultivo	Variedad	Superficie Ha	Sistema de Riego	Región	Volumen certificado Ton	Categoría	Contribución a la Producción Nacional (%)
Papa	Alpha	4.00	Pivote central	Parras	132.100	Básica	15.83
	Gigant	4.00	Pivote central	Parras- Arteaga	175.400	Básica	
	Atlantic	4.00	Pivote central	Arteaga	150.400	Básica	
	Mondial	4.00	Pivote central	Parras- Arteaga	82.950	Básica	
	Alpha	31.00	Pivote central	Parras- Arteaga	593.700	Registrada	
	Gigant	11.00	Pivote central	Parras- Arteaga	240.000	Registrada	
	Atlantic	18.00	Pivote central	Parras- Arteaga	295.550	Registrada	
	Mondial	16.00	Pivote central	Parras- Arteaga	375.000	Registrada	
Maíz	AN 388	4.00	Pivote central	Arteaga	11.400	Certificada	0.02
Frijol	Pinto Saltillo	0.20	Pivote central	Arteaga	0.400	Registrada	0.20

Cuadro 3.6 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila
en el Ciclo de Primavera-Verano 2003/2003

Cultivo	Variedad	Superficie Ha	Sistema de Riego	Región	Volumen certificado Ton	Categoría	Contribución a la Producción Nacional (%)
Papa	Alpha	7.00	Pivote central	Parras- Arteaga	241.500	Básica	
	Gigant	6.00	Pivote central	Parras- Arteaga	185.950	Básica	
	Mondial	9.00	Pivote central	Parras- Arteaga	197.700	Básica	
	Monarca	4.00	Pivote central	Parras	27.750	Básica	67.00
	Alpha	27.00	Pivote central	Parras- Arteaga	476.950	Registrada	
	Gigant	11.00	Pivote central	Parras- Arteaga	437.500	Registrada	
	Atlantic	5.00	Pivote central	Arteaga	109.600	Registrada	
	Mondial	5.00	Pivote central	Arteaga	89.500	Registrada	16.25
Maíz	AN 388	2.00	Pivote central	Gral. Cepeda	1.250	Básica	5.81
	AN 388	10.00	Pivote central	Saltillo	17.000	Registrada	18.76
Frijol	Pinto Saltillo	2.00	Pivote central	Arteaga	1.650	Básica	9.32

Cuadro 3.7 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila
en el Ciclo de Primavera-Verano 2004/2004

Cultivo	Variedad	Superficie Ha	Sistema de Riego	Región	Volumen certificado Ton	Categoría	Contribución a la Producción Nacional (%)
Papa	Fianna	3.00	Pivote central	Arteaga	39.750	Básica	0.34
	Gigant	30.00	Pivote central	Arteaga	643.850	Registrada	
	Mondial	40.00	Pivote central	Arteaga	700.000	Registrada	
	Atlantic	30.00	Pivote central	Arteaga	519.400	Registrada	
	Fianna	2.00	Pivote central	Arteaga	12.000	Registrada	
	Gigant	11.00	Pivote central	Parras- Arteaga	437.500	Registrada	
	Atlantic	5.00	Pivote central	Arteaga	109.600	Registrada	
	Mondial	5.00	Pivote central	Arteaga	89.500	Registrada	
Maíz	AN 388	2.00	Pivote central	Gral. Cepeda	1.250	Básica	2.84
	AN 388	10.00	Pivote central	Saltillo	17.000	Registrada	8.88
Frijol	Pinto Saltillo	2.00	Pivote central	Arteaga	1.650	Básica	6.29

Cuadro 3.8 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila
en el Ciclo de Otoño-Invierno 2004/2005

Cultivo	Variedad	Superficie Ha	Sistema de Riego	Región	Volumen certificado Ton	Categoría	Contribución a la Producción Nacional (%)
Trigo	Pavón F76	1.00	Aspersión	Zaragoza	0.100	Básica	
	Salamanca	1.00	Aspersión	Zaragoza	0.150	Básica	
	Choix	1.00	Aspersión	Zaragoza	0.150	Básica	
	Bourloug	1.00	Aspersión	Zaragoza	0.100	Básica	
	Ocoroni	1.00	Aspersión	Zaragoza	0.150	Básica	
	Huites	1.00	Aspersión	Zaragoza	0.150	Básica	
	Rayón	1.00	Aspersión	Zaragoza	0.150	Básica	
	Altar	1.00	Aspersión	Zaragoza	0.200	Básica	
	Coahuila S92	1.00	Aspersión	Zaragoza	0.200	Básica	
	Zaragoza T92	1.00	Aspersión	Zaragoza	0.200	Básica	0.02
	Pavón F76	2.00	Aspersión	Zaragoza	0.150	Registrada	
	Salamanca	1.50	Aspersión	Zaragoza	0.150	Registrada	
	Choix	1.50	Aspersión	Zaragoza	0.150	Registrada	
	Bourloug	1.50	Aspersión	Zaragoza	0.150	Registrada	
	Ocoroni	1.50	Aspersión	Zaragoza	0.250	Registrada	
	Huites	1.50	Aspersión	Zaragoza	0.150	Registrada	
	Rayón	1.50	Aspersión	Zaragoza	0.150	Registrada	
	Coahuila S92	1.50	Aspersión	Zaragoza	0.200	Registrada	
	Zaragoza T92	1.50	Aspersión	Zaragoza	0.200	Registrada	0.08
	Coahuila S92	4.00	Aspersión	Zaragoza	4.400	Certificada	0.009

Cuadro 3.9 Volúmenes de Semilla Certificada en Coahuila
en el Ciclo de Primavera-Verano 2005/2005

Cultivo	Variedad	Superficie Ha	Sistema de Riego	Región	Volumen certificado Ton	Categoría	Contribución a la Producción Nacional (%)
Papa	Alpha	1.00	Pivote central	Arteaga	10.200	Básica	2.55
	Gigant	7.00	Pivote central	Arteaga	186.400	Básica	
	Fianna	2.00	Pivote central	Arteaga	2.000	Básica	
	Alpha	4.00	Pivote central	Parras	14.000	Registrada	
	Gigant	15.00	Pivote central	Parras- Arteaga	640.000	Registrada	
	Mondial	25.00	Pivote central	Parras- Arteaga	292.000	Registrada	1.72
Frijol	Pinto Saltillo	7.00	Pivote central	Arteaga	7.500	Registrada	2.02
	Pinto Saltillo	16.00	Pivote central	Arteaga	8.250	Certificada	0.22

Cuadro 3.10 Productores Participantes en el Programa de Producción de Semillas Certificadas Durante los Ciclos 2000/2005

Cultivo	Productor Participante
Maíz	Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" Instituto Mexicano del Maíz
Frijol	INIFAP Ignacio González Cepeda José Emilio Cárdenas Aguirre
Trigo	INIFAP. Campo Experimental Zaragoza Juan Antonio Ozuna Cárdenas Alejandro Garza Delgado
Papa	Sociedad de Producción Parras el Alto Sociedad de Producción Agrícola Palmira Sociedad de Producción Agrícola HG José Antonio Cepeda Rumayor Eduardo Ramos Mazatán Ramón Sánchez del Bosque Pedro Alvarado Soto Evaristo Garza Pérez Juan Herrera Guerrero José Emilio Cárdenas Aguirre

Cuadro 3.11 Características Generales de los Sistemas de Riego por Aspersión

Característica	Pivote Central
Longitud de la línea de riego	49 m/torre
Diámetro de la tubería	13.65 cm
Tipo de aspersores	Nelson D-3000
Separación de los aspersores	3 m
Presión de operación	30 psi
Caudal de entrada al sistema	40 L/seg
Superficie total regada	80 ha

Tiempo de operación	3 meses
Uniformidad de distribución del riego	90%



Figura 3.1 Riego con Red de Tuberías





Figura 3.2 Riego con Pivote Central

4. SERVICIO DE CALIDAD A LOS PRODUCTORES CON EL MODELO ISO 9001: 2000

4.1 Generalidades

Hoy en día, en el SNICS del Estado de Coahuila, al igual que en varias entidades gubernamentales surgió la determinación de proporcionar un servicio a los productores, que destaque en el contexto de los estándares de calidad establecidos a nivel mundial, es decir, una calidad dentro del concepto de un Sistema de Gestión de Calidad bajo el modelo ISO 9001: 2000.

Esta situación tiene como propósito fundamental, garantizar al agricultor la calidad genética, física, fisiológica y sanitaria de las semillas que adquiere para su siembra, a través de supervisar durante el proceso de producción el cumplimiento de normas técnicas de campo y laboratorio que permitan garantizar su empleo con seguridad de éxito. La semilla certificada, es factor de confianza y seguridad para los agricultores que no pueden, ni deben correr riesgos en el establecimiento y en la productividad de sus cultivos.

Las actividades declaradas en este procedimiento deberán cumplir con todo el marco jurídico vigente como leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, normas y circulares.

No se proporciona el Servicio de Certificación de Semillas si el productor no cumple con la normatividad correspondiente y el pago de derechos por concepto de: Inscripción de siembras, volumen de certificación y etiquetas de certificación.

4.2 Tabla de Especificaciones del Servicio

En la inscripción en el programa para la producción de semilla certificada, se debe indicar al menos:

- a) Nombre y domicilio del productor
- b) Ubicación del predio
- c) Cultivo
- d) Variedad
- e) Categoría a sembrar
- f) Categoría a obtener
- g) Superficie
- h) Cultivo anterior
- i) Densidad de siembra a realizar
- j) Clave de inscripción en el formato Aviso de Inicio de Funcionamiento (SNICS A.1).

El productor que solicita producir semilla certificada, deberá estar dado de alta en el Directorio de Productores y Comercializadores de Semillas para Siembra, y

además únicamente se inscriben aquellas variedades que aparecen en el Catálogo Nacional de Variedades Factibles de Certificación (CVC), o que se acredite documentalmente que su inclusión al CNVFC está en trámite, y cuya descripción varietal podrá ser accesible antes de las etapas críticas del cultivo que permitan observar los caracteres que identifican y diferencian la variedad.

La solicitud de inscripción es mediante escrito libre, y deberá hacerse acompañar de la siguiente información:

- a) Comprobante de pago con sello original de la caja receptora
- b) Comprobante de origen, según categoría a sembrar

b.1) Para el caso de semilla original, presentar el Certificado de Origen o Carta de Identidad Varietal, que deberán contener el volumen de semilla que ampara dicho Certificado, el número de referencia de la variedad, firma de la persona autorizada (según el Aviso de Inicio de Funcionamiento, formato SNICS A.1), origen y ciclo de producción. En caso de híbridos (como por ejemplo cruza simples) que sean obtenidas y utilizadas en forma interna por el usuario para la obtención de algún material a certificar, se podrá comprobar el origen con un certificado de origen o carta de identidad varietal siempre y cuando cumplan la condición de que no se comercialice y sean exclusivamente para uso interno de la empresa.

b.2) En el caso de producción de semilla básica, registrada y certificada el origen se comprueba con las etiquetas de certificación correspondientes a la de la semilla que se sembrará en la unidad de inscripción.

b.2.1) En el caso de semilla importada se requerirá un certificado de calidad (etiquetas de certificación de agencias oficiales del país de origen, según la categoría a producir) y copia de la autorización fitosanitaria para la importación de la semilla expedida por las autoridades fitosanitarias de México.

b.3) En el caso de la producción de semillas en cultivos o zonas con restricción fitosanitaria, se deberá anexar los documentos de autorización y liberación de la semilla por parte de un Organismo de Certificación, Unidad de Verificación o Personal Oficial.

La solicitud de inscripción y los documentos anexos pueden presentarse por vía fax, a reserva de que en un plazo que no exceda a los 30 días naturales se entregue en la oficina del SNICS la documentación original.

En los comprobantes de pago y comprobantes de origen se verificará entre otros aspectos.

a) Que la variedad a certificar se encuentre inscrita en el CVC o bien esté en trámite su inscripción a dicho catálogo.

- b) Que el monto de pago corresponda a la superficie a inscribir y de acuerdo a la especie.
- c) Que la superficie corresponda con el volumen de semilla y la densidad de siembra a utilizar y
- d) Que los datos de la ubicación del predio, permitan su fácil identificación.

El plazo máximo para la recepción de la solicitud de inscripciones es hasta 10 días hábiles antes de la etapa fenológica del cultivo en la que es factible identificar las características de distinción y homogeneidad de acuerdo a su descripción varietal.

En las solicitudes para la conservación de categoría se deberá de complementar la información con el tipo de prácticas agronómicas que se realizarán para garantizar el mantenimiento de la pureza genética. Además de cumplir con los siguientes requisitos.

a) Presentar ante la unidad del SNICS, en su caso, el aval oficial del titular de la variedad, de que dicha conservación no ocasionará detrimento en la calidad genética del material.

b) Comprobar el origen de la categoría sembrada con las etiquetas de categoría registrada, ya que solamente en esta categoría se permite la conservación.

b.1) En casos excepcionales en categoría básica, se requiere invariablemente la autorización de las autoridades del SNICS.

c) Haber realizado los pagos respectivos y presentar los comprobantes.

d) Que las semillas cumplan con los factores y niveles de calidad de acuerdo con las normas técnicas para la certificación del cultivo y categoría en proceso.

Para requisitar el formato de Reporte de Inspección en Campo (SNICS R.1) en el que se identifica la unidad de inscripción con un número de folio, se deben considerar los siguientes aspectos generales:

- a) Oficina SNICS
- b) Cultivo
- c) Fecha de siembra
- d) Superficie inscrita
- e) Productor
- f) Variedad
- g) Categoría sembrada
- h) Comprobantes de origen
- i) Origen y ciclo
- j) Nombre del predio
- k) Categoría a producir
- l) Croquis

El número de supervisiones podrá variar de conformidad con el cultivo, la variedad, el programa de supervisiones y los recursos disponibles. Sin embargo se

recomienda como mínimo una, y en caso de que así sea será en la etapa crítica (floración). Durante la primera supervisión que se efectuó a la unidad de inscripción (en cualquiera de sus etapas) se dará de alta dicha unidad dentro del programa de certificación.

En las supervisiones se deberá observar:

a) Durante la Siembra: Los cultivos colindantes y el tamaño de la unidad de inscripción (para fines de identificación de la unidad de inscripción).

b) Durante el Desarrollo Vegetativo: La densidad de población, cultivos colindantes, sanidad, plantas atípicas, relación hembra macho (en caso de híbridos) y las condiciones generales de manejo del cultivo, como el manejo del agua, aplicación de fertilizantes y el control de las plagas.

c) Durante la Etapa Crítica (floración): La identificación de los caracteres de diferenciación y homogeneidad entre la población considerando:

c.1) Para identificar el número de plantas atípicas permisibles, se usa la metodología de evaluación de la homogeneidad que está indicada en las Reglas Internacionales para Ensayos de Semillas (ISTA).

c.2) Estimación del rendimiento.

c.3) Posibles fuentes de contaminación genética.

c.3.1) Para el caso de los híbridos, observar los porcentajes de hembras derramando polen, y la efectividad en la androesterilidad.

c.4) En los casos de conservación de categoría, deberá observarse el cumplimiento en las prácticas señaladas en la metodología para la conservación de la identidad varietal,

c.5) La presencia de hierbas nocivas, sanidad y de otras especies similares en su morfología conforme a lo indicado en las normas técnicas.

d) Durante la Cosecha: estimación del rendimiento, sanidad, control del volumen de semilla, expedición de nota de Remisión de Campo (SNICS R.3) a planta de beneficio o Control de Movilización de Semilla (SNICS R.4) certificada en materia prima.

En cada supervisión deberá requisitarse el formato SNICS R.1, con los datos específicos que deberá incluir la fecha de supervisión, número de supervisión, etapa fenológica del cultivo, densidad de población, relación hembra macho, condiciones sanitarias (presencia de malezas, plagas y enfermedades), fuentes de contaminación genética, mezclas varietales y plantas atípicas, producción estimada, nombre del supervisor, nombre y firma del productor o del encargado del predio.

Se considera como causal de baja de inscripción, cuando en cualquiera de las supervisiones se detecten y documenten elementos presentes en el cultivo que estén por encima de los factores y niveles de calidad señalados en las normas técnicas según la categoría; siempre y cuando estos factores no puedan ser corregidos en campo o en el

proceso de acondicionamiento de la semilla e incidan directamente en la calidad de la misma.

El Reporte de Observaciones y Recomendaciones de Campo Técnicas (SNICS R.2), deberá contener los siguientes datos:

- a) Número de solicitud que corresponde al folio asignado a la unidad de inscripción.
- b) Organismo.
- c) Cultivo/Variedad.
- d) Nombre del predio.
- e) Nombre y firma del técnico del SNICS.
- f) Nombre y firma del productor o encargado.
- g) Observaciones y recomendaciones.

La Remisión de Campo (SNICS R.3) debe de contener:

- a) Número (s) de solicitud (es) que corresponde (n) al número (s) de folio (s) asignado (s) a la (s) unidad (es) de inscripción.
- b) Organismo.
- c) Nombre del predio.
- d) Cultivo/variedad.
- e) Ciclo de producción.

- f) Identificación del transporte.
- g) Organismo o empresa que recibe.
- h) Lugar de recepción o almacenamiento.
- i) Fecha de remisión.
- j) Nombre y firma del técnico del SNICS.
- k) Nombre y firma del productor o encargado.

En la toma de muestra representativa de la unidad de certificación, ya sea en campo o de cada vehículo al llegar a la bodega, se debe tomar en cuenta que:

a) En el caso de que se lleven en un solo transporte la cosecha de más de una unidad de inscripción, deberá verificarse que sean del mismo cultivo, variedad y categoría

b) En el caso de mezclarse semillas provenientes de unidades de inscripción que hayan sido dadas de bajas en su fase de campo, con la obtenida en unidades de inscripción aceptadas en el programa de certificación, se cancelará la certificación al volumen total resultante. En este caso el técnico del SNICS, levanta un reporte especificando la causal de baja y lo entrega al titular de la Unidad Operativa SNICS.

Por otro lado, se debe identificar la muestra mediante el formato Boleta de Identificación de Muestra (SNICS R.5), que a su vez, debe contener los siguientes datos:

- a) Cultivo/Variedad.

- b) Número de identificación.
- c) Organismo.
- d) Categoría.
- e) Origen (lugar y ciclo).
- f) Materia prima/semilla acondicionada.
- g) Lote.
- h) Almacén.
- i) Tamaño del lote.

La muestra se analiza en cuanto a pureza física, semilla de otros cultivos, materia inerte, contenido de humedad y peso específico según se necesite.

El productor puede dirigirse en forma verbal o escrita para solicitar los servicios de certificación por volumen o bien con etiquetas de certificación y conciliar las cifras definitivas que se asumirán como la materia prima factible de certificar.

Con los antecedentes por organismo, productor, variedad y eficiencia en el acondicionamiento o selección, se harán los cálculos para determinar las mermas y configurar el volumen de semilla en materia prima a certificar. La cantidad resultante de la materia prima menos la merma, será el dato a considerar para realizar el cobro por el concepto de certificación por volumen.

Se formula el Informe de Resultados de Laboratorio (SNICS A.4), mismo que contiene los siguientes datos: nombre y firma de quién practicó el análisis y del titular de la Unidad SNICS, además de metodología empleada. El análisis de la muestra examina pureza física y fisiológica, y pueden ser expresadas en porcentajes de germinación, semilla pura viable y vigor.

Si se indica que la semilla está dentro de normas, el productor solicitará en forma verbal o escrita la cantidad de etiquetas estimada conforme al volumen de materia prima a acondicionar o seleccionar, tomando en cuenta también la capacidad de operación para el acondicionamiento o selección, anexando el comprobante de pago por el total del volumen.

En el caso de especies que no requieren pruebas en laboratorio (frutales, ornamentales, tubérculos, estolones, etc.) se procederá a la entrega inmediata de las etiquetas previa supervisión ocular, a reserva del cumplimiento de las disposiciones fitosanitarias. En el caso de las especies que requieren pruebas de laboratorio, las etiquetas se deberán solicitar anticipación de cinco días hábiles, más el número de días que especifica las Reglas de ISTA para realizar la prueba de germinación según el cultivo.

Si por necesidades del productor, el etiquetado de la semilla es urgente, y aún no se tienen los resultados del laboratorio, el titular podrá entregar las etiquetas considerando los resultados de las supervisiones de campo, así como del historial del productor. El titular de la Unidad le requerirá para la entrega de etiquetas, además de los requisitos establecidos, una carta compromiso en la que manifieste que en caso que los resultados de laboratorios no fueran favorables y por ende la semilla estuviese fuera de normas, al volumen etiquetado se le retirarán las etiquetas con cargo al propio productor.

Dependiendo del programa de supervisión y los recursos disponibles, se recomienda que durante el acondicionamiento, beneficio, tratamiento, encostado y etiquetado de la semilla se consideren los siguientes factores:

- a) Desinfección del almacén y equipo.
- b) Tipo y equipo de maquinaria utilizada.
- c) Volumen beneficiado y etiquetado.
- d) Capacidad y tipo de envases.
- e) Cantidad y folios de etiquetas utilizadas.
- f) Tratamiento químico aplicado a la semilla.

Por último se deberán revisar los siguientes aspectos:

- a) Cumplimiento del Artículo 9º de la Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas y los Artículos 21 y 22 de su Reglamento,

- b) Colocación visible de la etiqueta según el Artículo 9° de la misma Ley y su Reglamento.
- c) La condición del envase.
- d) Fecha del último análisis.
- e) Origen.
- f) El contenido de la etiqueta de certificación, (cultivo, variedad, producida en, producida por, ciclo de producción, beneficiada en, germinación, y fecha de certificación).
- g) El número de folio.
- h) Identificación del lote.

**Cuadro 4.1 Cronograma de Actividades Realizadas
Durante el Manejo del Maíz para Semilla**

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Barbecho	X											
Rastra			X									
Siembra			X									
Fertilización			X	X								
Riego			X	X	X	X						
Supervisiones				X	X	X						
Cosecha						X	X					

**Cuadro 4.2 Cronograma de Actividades Realizadas
Durante el Manejo del Frijol para Semilla**

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Barbecho			X									
Rastra					X							
Siembra					X							
Fertilización					X	X						
Riego					X	X	X	X				
Supervisiones					X		X	X				
Cosecha								X	X			

**Cuadro 4.3 Cronograma de Actividades Realizadas
Durante el Manejo del Trigo para Semilla**

Actividad	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J
Barbecho	X											
Rastra				X	X							
Siembra				X	X							
Fertilización				X	X							
Riego				X	X	X		X	X			
Supervisiones				X	X	X		X		X		
Cosecha										X		

La siembra se realiza en noviembre o diciembre, dependiendo de la variedad.

**Cuadro 4.4 Cronograma de Actividades Realizadas
Durante el Manejo de la Papa para Semilla**

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Barbecho	X											
Rastra			X									
Siembra			X									
Fertilización			X		X							
Riego			X	X	X	X	X	X	X			
Supervisiones			X		X		X					

Cosecha								X	X	X		
---------	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	--	--

Actividades para cuando la siembra se realiza en marzo. Para las siembras correspondientes a los meses de abril, mayo y junio el cronograma deberá ajustarse.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Coahuila tiene un amplio potencial no aprovechado, y por lo mismo un futuro promisorio en las actividades de producción de semillas certificadas, quizás falta trabajo de promoción que muestre las bondades económicas que se generan al participar en la producción de este insumo, en contraste con la producción de los mismos cultivos con fines de consumo para alimentación.

El servicio que la SAGARPA proporciona a través del SNICS, a los productores agrícolas que están inmersos en la producción de semillas certificadas en Coahuila, está en una mejora continua debido a la filosofía del Modelo de Calidad ISO 9001: 2000. Lo anterior cumple con las políticas de servicio que el Gobierno de México, está implementando en todos sus ámbitos para elevar la calidad los servicios, tomando como referencia los estándares aceptados a nivel mundial.

La participación oficial en la normatividad de las actividades de la Industria Semillera en general, da certidumbre a quienes usan este importante insumo de la agricultura, además establece un control y un orden sistemático en la producción de semillas de calidad.

Para producir semillas de calidad, los cultivos manejados para dicho propósito deben recibir un número de riegos en cantidad y oportunidad acordes a sus necesidades; fertilización con las fuentes y dosis recomendadas; así como proteger a las plantas de toda clase de plagas, enfermedades y malezas.

6. BIBLIOGRAFÍA

Anónimo. 1976. Reglas internacionales para ensayos de semillas. Ministerio de Agricultura. Madrid, España. 184 p.

Bustamante G., L. A. 1990. Enseñanza en tecnología de semillas. En: Molina M., J., J. A. Estrada G., M. Livera M., y V. A. González H. (eds). Análisis de la enseñanza, producción e investigación de semillas en México. SOMEFI. Chapingo, México. pp 3-13.

INEGI. 2005. Anuario estadístico Coahuila de Zaragoza. Edición 2005. Aguascalientes, Ags. 584 p.

INEGI. 2005. El sector alimentario en México. Edición 2005. Aguascalientes, Ags. 299 p.

Martínez V., J. y A. Valdés O. 1990. Guía para la producción de maíz en el estado de Coahuila. INIFAP. Saltillo, Coah.

Martínez V., J. y S. J. García G. 1990. Guía para la producción de frijol en el estado de Coahuila. INIFAP. Saltillo, Coah.

Ojeda B., W. 1999. Metodologías para calendarizar el riego en el cultivo de papa (Memorias). IX Congreso Nacional de Productores de Papa. León, Gto., México. Abril 15-17.

Rojas P., L. y G. Briones S. 2001. Diseño y operación de sistemas de riego. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coah. 153 p.

SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. 2003. Datos de producción e importación de maíz en el año 2002. Servicio de Información, Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

México.

Sánchez V. I. 1996. Guía para cultivar frijol de temporal en Coahuila. INIFAP.
Saltillo, Coah.

Sánchez V. I. y J. M. Covarrubias R. 2001. Paquete tecnológico del cultivo del
Frijol. INIFAP. Saltillo, Coah.

Silva S. R., E. Rodríguez C. y E. J. Cuellar V. 1990. Guía para la producción de trigo en el estado de Coahuila. INIFAP. Saltillo, Coah.

SNICS. 1991. Ley sobre producción, certificación y comercio de semillas. Diario Oficial de la Federación, 15 de julio de 1991. México, D. F.

SNICS. 2004. Catálogo nacional de variedades factibles de certificación (CVC). SNICS. México, D. F. 25 p.

SNICS. 2005. Directorio de productores y comercializadores de semilla para siembra. SNICS. México, D. F. 120 p.

7. ANEXO

FORMATOS MENCIONADOS EN EL DOCUMENTO



Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas

Oficina en: _____

**REPORTE DE OBSERVACIONES TECNICAS Y RECOMENDACIONES DE CAMPO
R.2**

Organismo _____ Núm. Solicitud: _____

Productor: _____ Ciclo _____

Cultivo: _____ Variedad: _____ Categoría : S/P _____

Predio: _____ Sup. Inscrita : _____ Sup. Aceptada: _____

Observaciones y Recomendaciones: _____

Lugar y Fecha

Productor o Encargado
(Nombre y Firma)

Inspector del SNICS
(Nombre y Firma)



Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas

REMISION DE CAMPO R.3

Oficina en : _____

Nº Solicitud/ número de vehículos _____

Organismo o Empresa: _____ Ciclo Agrícola: _____

Productor: _____ Predio: _____

Cultivo _____ Variedad _____ Categoría _____

Superficie: _____ Vol. Transportado: _____ Kgs.

Entrego: _____ Recibio: _____

Camión Marca: _____ Modelo: _____ Placas: _____

Organismo o empresa que recibe: _____

Lugar de almacenamiento: _____ Destino: _____

Observaciones: _____

_____ a _____ de _____ de 20_____

Por el S.N.I.C.S.
nombre y firma

Por el productor o empresa
nombre y firma

Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas
Boleta de Identificación de Muestra R.5

Oficina: _____	Núm. de Muestra _____
Núm. Lote _____	Vol. Muestra _____ ton
Mat. Prima () _____	Beneficio () _____ Comercio () _____
Tipo de envase _____	Capacidad _____
Empresa/Productor _____	
Estiba _____	Bodega _____
Cultivo _____	Var/Hib. _____
Categoría _____	Ciclo de Prod. _____
Origen _____	
Forma de Muestreo y equipo _____	
Observaciones _____	
_____ Responsable del muestreo (nombre y firma)	Fecha de muestreo: día/ mes/ año