

Reporte del CEDRSSA

Las semillas en México

Agosto de 2015

Contenido:

1. Semillas y seguridad alimentaria
2. La producción de semillas certificadas en México
3. Cadenas de suministro de semillas
4. Variedades registradas en México
5. Acceso y transferencia de semillas a los pequeños y medianos productores
6. Considerandos para una política de semillas



1. Semillas y seguridad alimentaria

El Plan de Acción aprobado en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación celebrada en Roma en 1996, al que México se sumó, indica: “hay seguridad alimentaria y nutricional cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para satisfacer sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias y poder llevar una vida activa y sana”.

El CDESC en su Observación General Núm. 12, considera que el derecho a la alimentación adecuada comprende: “la disponibilidad de alimentos en cantidad y calidad suficientes para satisfacer las necesidades alimentarias de los individuos, sin sustancias nocivas, y aceptables para una cultura determinada; la accesibilidad de esos alimentos en formas que sean sostenibles y que no dificulten el goce de otros derechos humanos.”

La FAO estima que en 2050 se requerirá un volumen de alimentos 70% mayor que el actual, para satisfacer a una mayor población y sus demandas de mejores dietas alimentarias.

Hay que considerar además que también se demanda que esos alimentos sean saludables, inocuos, de calidad y producidos con sustentabilidad ambiental. Un gran reto, considerando que al mismo tiempo se calcula que continuará disminuyendo la superficie por persona dedicada a la agricultura, de 0.38 has. en 1970, a 0.23 has. en la actualidad y se proyecta que llegará a 0.15 has. en 2050.

A lo anterior se agrega la contribución de la agricultura a la bioenergía y a los insumos no alimentarios para la industria, lo que incrementa la demanda del sector y de los recursos que debe utilizar para producir.

La semilla es el inicio de la vida en el campo y un instrumento de transmisión de tecnología, innovación y desarrollo. Ya lo reiteraba Norman Borlaug, llamado por muchos el padre de la revolución verde a mediados del siglo pasado, al recibir el Premio Nobel de la Paz en 1970: “Para satisfacer las rápidamente crecientes necesidades alimenticias de la población debemos encontrar nuevas y apropiadas tecnologías que eleven el rendimiento de los cultivos”.

2. La producción de semillas certificadas en México

La producción de semillas certificadas se ha incrementado en los últimos años (Fig. 1). En 2014 se produjeron 320 mil toneladas de semillas de cultivos básicos^a, de las cuales 98 mil ton corresponden a maíz, alcanzando una cobertura del 66% de la superficie sembrada con este cultivo. Para trigo y cebada la cobertura con semillas de calidad producidas en México es prácticamente del 100%. En el caso de frijol se ha cubierto hasta el 9% de la demanda (9.4 mil toneladas). En cultivos como arroz (60% de cobertura) y soya (100% de cobertura) se han tenido acciones específicas que han permitido incrementar el abasto de semillas certificadas

nacionales, a través de convenios con los sistemas-producto.

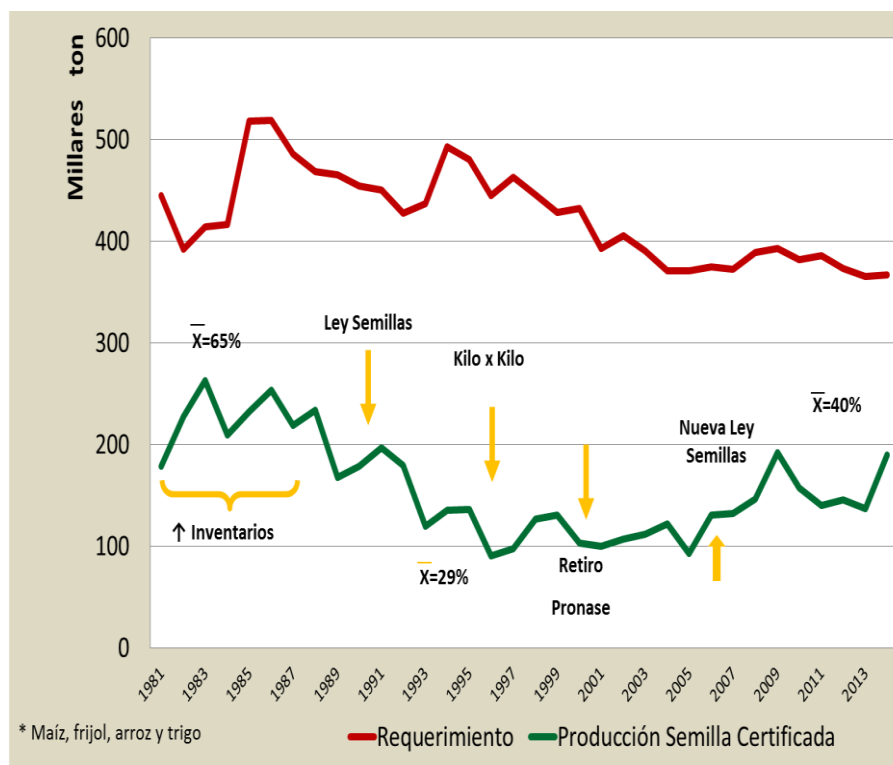


Fig. 1. Cobertura de semillas certificadas de cultivos básicos. Tomado de CEDRSSA, *Foros para la transformación y modernización del campo, Memorias 2014, Políticas públicas en semillas. E. Molina. N de la R. Esta gráfica forma parte de la presentación oral y no se publicó en la Memoria.*

De acuerdo con la ENA de 2012 y 2014, levantadas por el INEGI, el 29.7 y 29.2 por ciento de las unidades de producción agropecuarias utilizaron semillas mejoradas, respectivamente en cada año. Para 2014 también se tiene dato para las que emplearon semillas certificadas, el 12.6% de las unidades.

Al publicar los datos de 2012, el INEGI los contrastó con el Censo Agropecuario de 2007, destacando que la utilización de semillas mejoradas subió en el quinquenio de 24.8 a 29.7 por ciento de las unidades de producción. En la Encuesta de 2012, además se

¹ Fuente SNICS: snics.sagarpa.gob.mx/certificacion/Paginas/PreciosyExistencias.aspx

incluyó información para las unidades de producción con más de 20 has. sembradas, señalando que el 62% de las mismas aplicaron semillas mejoradas.

Históricamente, como se observa en la Fig. 1, México ha tenido un déficit de semillas certificadas en cultivos básicos, que no se ha atendido aún con las reformas de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas de 2007; de ahí la importancia de impulsar el acceso y la demanda de semillas de calidad, en especial a pequeños y medianos agricultores con acciones focalizadas hacia la conversión productiva.

Señala la AMSAC, en su documento “El sector semillero en México, 2012”, que el 85% de la semilla de maíz que se utiliza es producida en México, mientras que 95% de la semilla de hortalizas que se utiliza es importada. En México se produce semilla de maíz, sorgo, arroz, chile, tomate y tomatillo. En el caso de las semillas de chile y tomate, algunas empresas transnacionales las producen en México y se envían a EEUU o Europa a beneficiarse y empacarse para volverse a importar como semilla para comercializarse. En el caso de las gramíneas, como maíz, sorgo, frijol, arroz, soya, avena y trigo, las semillas se benefician en México para consumo nacional y exportación a otros países de Norte y Centro América.

Adicionalmente, en el documento: “La industria semillera en México” la AMSAC indica que hoy en día en nuestro país se ofrecen más de 300 variedades de semillas para los principales cultivos.

De acuerdo a la demanda actual, las especies susceptibles para producir semilla y materiales de propagación en México, de acuerdo a las condiciones agroclimáticas fundamentalmente son: maíz, trigo, frijol, arroz, avena, cebada, sorgo, soya, girasol, chile, papa, tomate, tomatillo, mango, papaya, cacao, café, canola, higuera, aguacate, fresa, durazno, manzano, flores y pináceas.

La industria semillera nacional, especialmente de maíz y sorgo, es la que actualmente satisface en su mayoría el mercado nacional; se producen y distribuyen semillas de cultivos de alto valor comercial, para grandes agricultores en áreas favorables, enfocándose en aquellos con mayor capacidad de adopción de tecnología, que pueden cubrir la inversión de los insumos requeridos. Situación entendible, toda vez que responden a una característica de mercado donde la oferta es directamente proporcional a la demanda que se tenga.

Los distribuidores en México manejan primordialmente semillas de: maíz, sorgo, calabacita, lechuga, tomate, chile, cebolla, pepino, pimiento, melón, zanahoria, sandía, brócoli, espinaca, coliflor y cilantro. Estos distribuidores tienen una cobertura nacional y en muchos casos utilizan un eslabón adicional que son los sub-distribuidores en las zonas más alejadas.

3. Cadenas de suministro de semillas

Los actuales canales de comercialización y distribución de semilla de instituciones oficiales, universidades y algunos particulares, han visto coartada su natural salida al mercado por la falta de alianzas y capacidades de transferencia, por lo que los agricultores marginados y de bajos recursos no tienen acceso a semillas de alto potencial genético en sus parcelas.

Es importante que los agricultores cuenten con información confiable y oportuna sobre la disponibilidad de semillas y las variedades que se adaptan a cada región, por lo que un Sistema de Información de uso público resulta fundamental.

La información actualizada y verificada por la autoridad sobre las variedades de plantas aprobadas para cada zona y cultivo, es factor importante y necesario en la toma de decisión de los agricultores.

Las funciones de multiplicación, distribución y comercialización de semillas, principalmente de maíz de materiales de los centros de investigación, son llevadas a cabo por asociaciones de agricultores, pequeñas y medianas empresas, que no siempre cuentan con una supervisión ni certificación oficial de sus procesos de producción, dejando abierta la posibilidad de producir semilla con baja calidad y sin garantía para el agricultor.

Es importante considerar que conforme a la legislación mexicana, no es obligatorio contar con procesos de registro de variedades, ni de certificación de la calidad de las semillas. De ahí la importancia de las tareas de fomento y divulgación sobre los beneficios del uso de semillas de calidad con niveles adecuados de garantía técnica y jurídica.

El SNICS, como entidad responsable de estas acciones de registro, certificación y divulgación, no cuenta con los recursos materiales ni humanos suficientes para su óptima realización, por lo que es necesario ampliar los actores para la calificación de la calidad

de las semillas, a fin de favorecer su fortalecimiento y enfoque en las acciones de regulación, vigilancia e información.

Las regulaciones técnicas que se establecen para el funcionamiento de los mercados deben estar equilibradas con los incentivos a la inversión. Con regulaciones muy estrictas se desincentiva la inversión, por lo extenso o por lo complejo de los procedimientos. La tendencia es hacia sistemas con una mayor flexibilidad en cuanto a registro (voluntario) y certificación de la calidad (opcional)^b.

Estos esquemas voluntarios implican una adecuada cultura en el uso de semillas de calidad, por lo que es fundamental fortalecer esta práctica, dado que es frecuente que el agricultor adquiera semillas que no cumplen con estándares para ser consideradas como tales, y sin garantía alguna.

Otra práctica común es la reserva del propio agricultor de una parte de su cosecha para su uso como semilla, que contribuye a la sostenibilidad de su sistema de producción; sin embargo, este sistema presenta dos riesgos: que no se seleccione de forma adecuada la semilla, que debe ser observada desde su comportamiento en campo; o que se pierda, ya sea por plagas, roedores, o por contingencias climatológicas. Por ello es necesario el acompañamiento de acciones de extensionismo y capacitación, así como programas de potenciación y conversión tecnológica.

Hay experiencias exitosas en el sureste del país^c y en entidades como Jalisco, donde se tiene el acompañamiento de instituciones públicas de investigación en vinculación con los sistemas de producción de semillas de los pequeños agricultores.

Además el fitomejoramiento participativo y los bancos comunitarios constituyen valiosas estrategias para complementar la generación de nuevas variedades de bajo costo, facilitando la adopción de éstas por pequeños agricultores, ya que se consideran no sólo las condiciones agroecológicas, sino también las prácticas culturales de estas regiones.

^b *Los Sistemas de Semillas en América Latina y el Caribe: Hacia una estrategia y políticas públicas para su desarrollo. Elaborada por el Grupo CEO (Argentina) para el BID. Diciembre 2004.*

^c *Fundación Produce Guerrero. "Producción de semilla certificada de maíz por pequeñas organizaciones de productores: el caso de Impulsora Agrícola El Progreso SPR de RL". 2010.*

a. Eslabones de la cadena de semillas

El actual sistema de abastecimiento de semillas, funciona como una cadena de eslabones interdependientes los cuales aportan valor en cada una de sus fases, hasta poner la semilla a disposición del productor. Fig. 2.



Fig. 2. Eslabones de la cadena de semillas.

El primer eslabón de la cadena es la investigación y desarrollo de nuevas variedades. En este sentido, además de las empresas semilleras, existen centros de investigación nacionales que desarrollan nuevas variedades o que cuentan con programas de mejoramiento local.

El siguiente eslabón es la producción de semillas; en este elemento las empresas semilleras nacionales y las transnacionales son generalmente las que llevan a cabo este proceso, que requiere no sólo de infraestructura y un importante soporte económico, sino también de supervisión técnica detallada que asegure la calidad y homogeneidad. Algunos centros de investigación cuentan con infraestructura, sin embargo, no tienen los recursos necesarios para llevar a cabo la reproducción de semillas básicas en cantidades

suficientes para hacerlas llegar al agricultor, por lo que las alianzas en esta fase, son estratégicas.

Posteriormente, tenemos la etapa de procesamiento y acondicionamiento de la semilla, que implica desde el secado, almacenamiento, preparación, beneficio, tratamiento y envasado la semilla, que ayudará a asegurar la calidad de la semilla y aumentar la probabilidad de éxito para el agricultor.

Finalmente las fases de distribución y comercialización. En México existen una cadena de distribución que va desde empresas que de manera exclusiva ofrecen las semillas de una marca, hasta aquellos distribuidores que por su presencia nacional y sus características de distribución (a través de sub distribuciones), ofrecen semillas de diversos cultivos y de diversas marcas que llegan al agricultor. En cualquiera de los casos, estas deben cumplir y atender las especificaciones de comercialización de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas.

Sin duda cada uno de estos eslabones, juegan un papel fundamental, por lo que su fortalecimiento, así como su articulación, favorecerá la producción nacional de semillas. Hay que hacer partícipe al agricultor en las distintas fases de la cadena, ya que actualmente se le considera sólo usuario o consumidor, debiendo ser el actor central que se involucre desde la generación de variedades hasta su utilización.

b. Cadenas de Valor de la Semilla

Dentro de la cadena de la producción agrícola, existen también diversas formas a través de las cuales el agricultor puede obtener la semilla:

i. Cadena de Valor de la semilla cuyo origen son universidades y centros de investigación

Hay algunas regiones en donde los centros de investigación entregan la semilla básica a Asociaciones Agrícolas locales o a un grupo de agricultores para que a través de ellos se realice la multiplicación de semilla básica (Fig. 3).

Este esquema generalmente va relacionado a programas de un grupo interesado en asegurar la calidad de sus insumos (agricultores, ganaderos, agroindustriales).

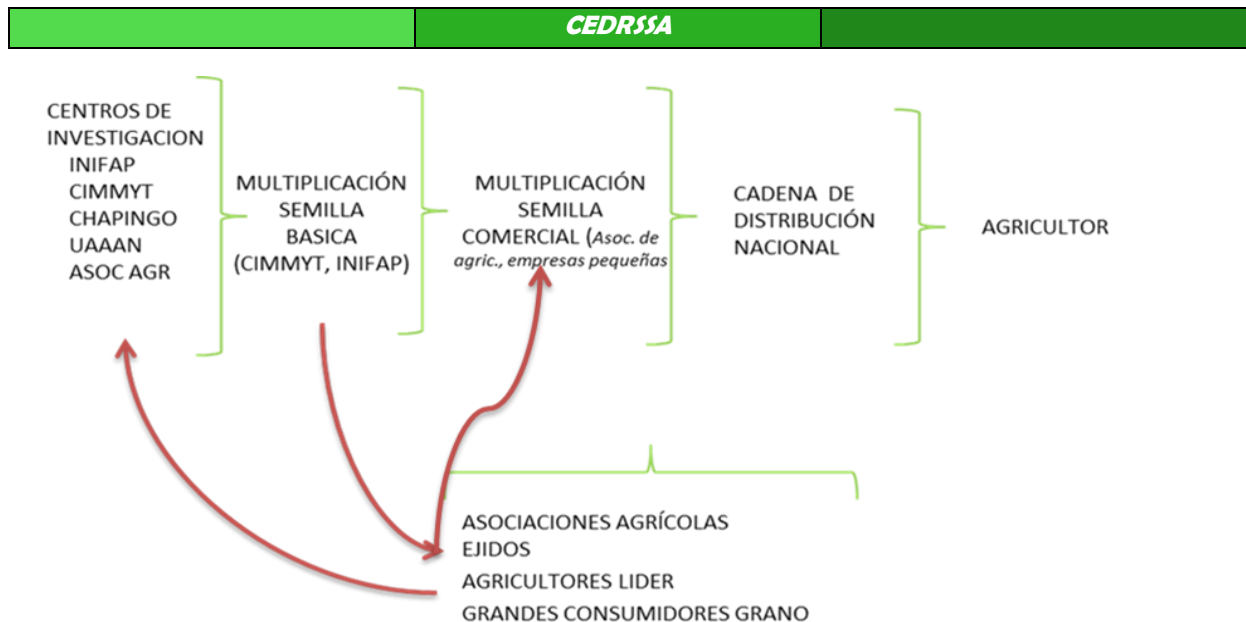


Fig. 3. Cadena de Valor de la semilla cuyo origen son universidades y centros de investigación, tabla elaborada por Harvey Hernández Z., Ex Presidente de AMSAC

ii. Cadena de valor de la semilla cuyo origen son empresas semilleras nacionales y trasnacionales

En el siguiente esquema (Fig. 4) se muestra la cadena de abasto y distribución de semillas en México desde el sector privado. Este procedimiento se encuentra avalado y supervisado por el SNICS, apoyado por las mismas empresas semilleras, las cuales han sido habilitadas para generar sus propias etiquetas de calidad de la semilla, principalmente de maíz.

En este esquema la empresa semillera realiza las labores de investigación, desarrollo, producción de semilla (en México o en otras partes del mundo) y comercialización a través de distribuidores industriales, comerciales, acopiadores o de forma directa con el agricultor y este último, dependiendo de sus necesidades, compra las semillas que cumplen sus requerimientos.



Fig. 4 Cadena de distribución de semilla cuyo origen son las empresas semilleras nacionales y trasnacionales.

iii. Canales de abastecimiento de semilla de maíz, utilizados por grandes y pequeños agricultores

Los esquemas 5 y 6 muestran las diferencias en la forma de abastecerse de semillas mejoradas entre los agricultores con recursos de grandes extensiones de tierra, (Fig. 5) y los de escasos recursos en zonas marginadas y en estado de vulnerabilidad (Fig. 6), ante la dependencia de los apoyos del sector oficial.

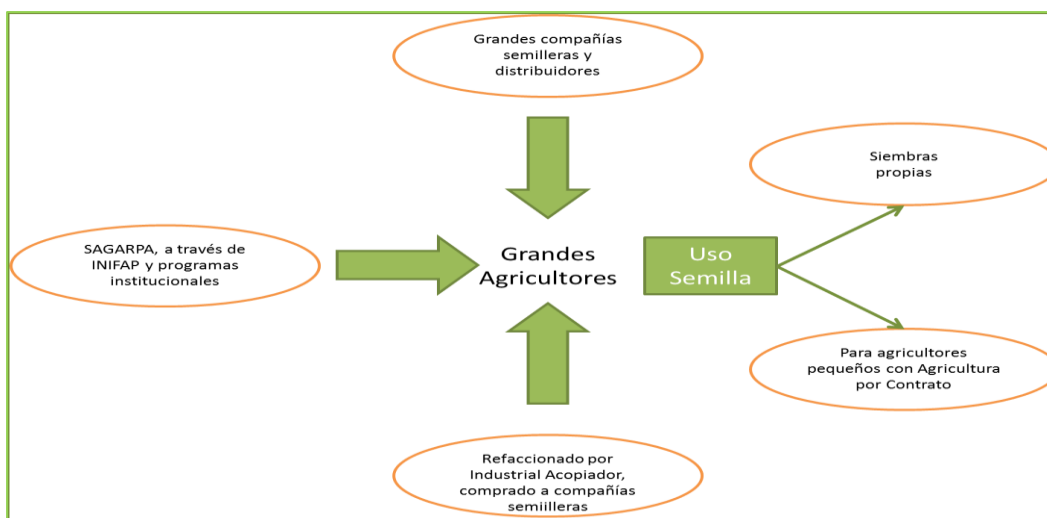


Fig. 5. Fuente de recursos para adquisición de semilla de maíz de productores grandes.

En la Figura 6, se muestra como el pequeño agricultor se hace llegar la semilla de diversas formas. El agricultor puede recurrir a las fuentes de distribución que existen para obtener los materiales que le interesan; la más común es aquella a través de la cual realiza procesos de selección de semilla, eligiendo “las mejores” mazorcas para guardarlas para un siguiente ciclo. En este sentido, cabe comentar que la ENA de 2012 y la de 2014 calculan que el 63.1 y 55.2 por ciento de las unidades de producción destinaron parte de su cosecha a la semilla para siembra, en cada uno de esos años.

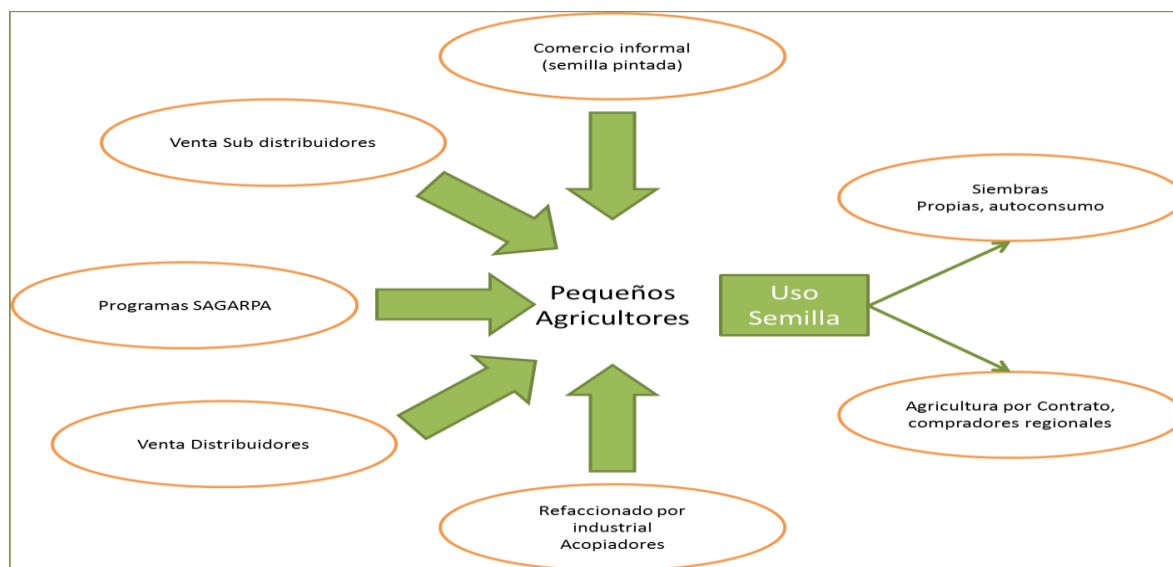


Fig.6. Fuente de recursos para la adquisición de semilla de maíz de productores pequeños.

iv. Cadena de Valor de la semilla de hortalizas y flores de agricultores grandes y pequeños.

En el caso de las semillas de hortalizas y flores en México, la comercialización por agricultores pequeños y grandes productores puede esquematizarse como se muestra a continuación (Fig. 7 y 8), en las que pueden apreciarse algunas diferencias.

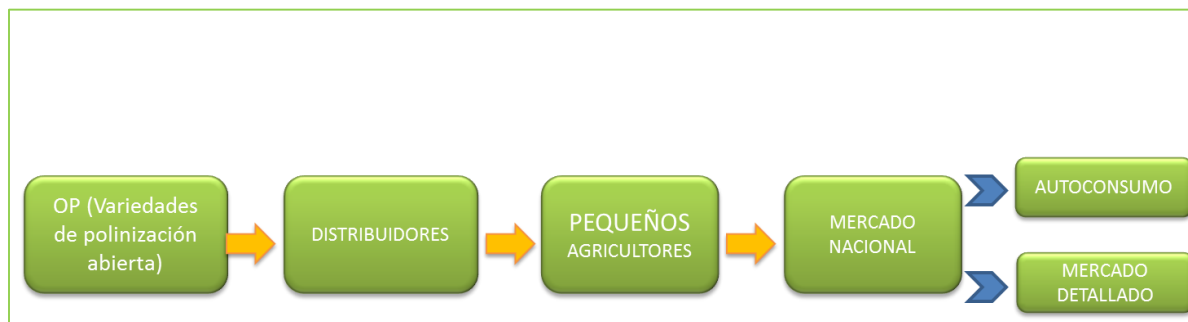


Fig. 7 Cadena de abasto de semillas de hortalizas y flores que preferentemente usan los agricultores pequeños, con poca tecnología, en zonas marginadas y vulnerables.

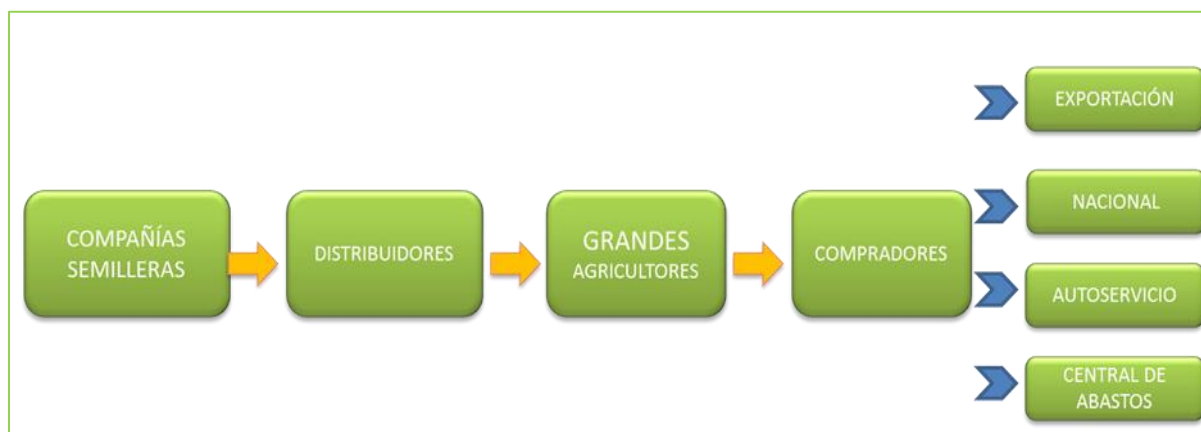


Fig. 8 Cadena de abasto de semillas de hortalizas y flores que utilizan preferentemente los grandes agricultores en zonas de alta productividad.

c. De las semillas criollas y su conservación

La conservación de la diversidad de especies se realiza en forma complementaria a través de mecanismos “*in situ*”, donde se mantienen en los entornos en que hayan desarrollado sus características específicas, y “*ex situ*”, cuando la conservación se realiza fuera de su hábitat natural.

La diversidad y amplitud genética de las semillas criollas representa un reservorio de genes de adaptación, tolerancia a condiciones adversas o cualidades particulares para

distintos usos, por lo que resultan básicas para la investigación científica y la generación de nuevas variedades.

De acuerdo con el SINAREFI, se tienen los siguientes Centros de Conservación (Cuadro 1):

Centro de Conservación	Colección	Instituciones	Ubicación / Núm. Entidades Federativas	Núm. de accesiones
Centros de Conservación de Semillas Ortodoxas	Sur-Sureste	CRUS-UACH	Oaxaca	2,496
	Occidente	CUCBA-U de G	Jalisco	9,901
	Norte	UAAAN	Coahuila	420
	Centro	UACH	Estado de México	16,792
Centros de Conservación de Semillas Recalcitrantes	Tropical	INIFAP	Chiapas	87
	Subtropical	CICTAMEX	Estado de México	384
	Templado	UACH	Estado de México	414
Colecciones de trabajo	19 géneros o familias	13	11	5,212
Colecciones <i>in vitro</i>	3	3	3	264
Bancos Comunitarios	8	20	10	Variable
Otras				789
	37	18	16	>37 mil

Cuadro 1. Centros de Conservación y colecciones SINAREFI. Elaborado con base en datos de: www.sinarefi.org.mx/redes/red_centros.html

Existen además otros Bancos de Germoplasma, como el ubicado en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, y el Centro Nacional de Recursos Genéticos, que resguarda no sólo especies vegetales (20,500 accesiones de semillas y 135 *in vitro*), sino pecuarias, acuáticas y microbianas.

El resguardo ordenado del germoplasma es fundamental al constituir la base de la conservación de los recursos fitogenéticos y de la investigación para la generación de nuevas variedades vegetales, y de otros productos y satisfactores.

Los componentes *intangibles* de las semillas, como el conocimiento tradicional, y la información genética contenida en ellas, es un activo tecnológico que ha sido reconocido, valorado y protegido en convenciones internacionales, como el Convenio de la Diversidad Biológica (1992) del que México forma parte, así como el Tratado Internacional sobre

Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (2001) –que no ha sido suscrito por México- y el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica (2010), que ha sido ratificado por nuestro país.

Otro tema relevante, es la información sistemática relativa a las colecciones, para que el germoplasma pueda ser aprovechado en forma eficiente en los programas de mejoramiento e investigación.

Es importante que los agricultores que han preservado y mejorado las semillas en forma milenaria, cuenten con incentivos específicos para la conservación, y con estrategias dirigidas para su desarrollo, como el reconocimiento como custodios, su incorporación en programas de fitomejoramiento participativo, y los bancos comunitarios, además de acciones de innovación y capacitación para la mejora, multiplicación, búsqueda nuevos usos, incorporación de esquemas de protección (como las marcas colectivas o denominaciones de origen), entre otras.

4. Variedades registradas en México

En México se tienen dos alternativas de registro de variedades: cuando se trata de variedades nuevas^d, son factibles de protección bajo el esquema de derechos de obtentor, sistema *sui generis* de propiedad intelectual acorde a la Ley Federal de Variedades Vegetales, y al Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales.

Cuando se trata de variedades de uso común, es decir, aquellas que son resultado de las prácticas de las comunidades rurales, o que se consideran de dominio público, pueden ser inscritas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales, conforme la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas.

^d La novedad se establece en variedades que no se hayan comercializado más allá de un año en el territorio nacional, o de 4 (especies anuales) a 6 años (especies perennes) en el extranjero.

a. Variedades protegidas

De acuerdo con las cifras publicadas por el SNICS^e, al 31 de diciembre de 2014 se habían presentado 1880 solicitudes, habiéndose otorgado 1297 títulos de obtentor.

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Total	9	27	71	174	43	52	73	
MX	#	-	8	28	47	14	21	20
	%		30%	39%	27%	33%	40%	27%
Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL	
Total	47	97	111	196	209	188	1297	
MX	#	12	16	32	91	81	56	426
	%	26%	16%	29%	46%	39%	30%	33%

Cuadro 2. Títulos de obtentor otorgados por año (2002-2014)

Como puede observarse en el Cuadro 2, los títulos concedidos a obtentores mexicanos, tanto del sector privado como público, así como de productores individuales, se ha incrementado en los últimos años. Se destaca el INIFAP, con un total de 201 títulos concedidos. Pero en los últimos años se advierte una mayor presencia de instancias públicas de investigación y enseñanza, como la UACH, el COLPOS, la UAAAN y el CICY, entre otros.

Del total de títulos concedidos, al 31 de diciembre de 2014 se encontraban vigentes 1106 de 79 especies, de los cuales 397 (36%) son de obtentores nacionales, conforme la distribución de grupos de cultivos que se detalla en el Cuadro 3, donde se aprecia un mayor crecimiento en especies frutales, hortícolas y de especies forrajeras en los últimos años.

^e Elaborado con base en datos de la Gaceta Oficial de los Derechos de Obtentor de Variedades, edición 2014.

Grupo	Títulos vigentes	Proporción	Nacionales	Participación
Cultivos anuales	338	31%	275	81%
Frutales	302	27%	37	12%
Ornamentales	220	20%	6	3%
Hortalizas	158	14%	44	28%
Industriales	49	4%	6	12%
Forrajeras	23	2%	14	61%
Oleaginosas	16	1%	15	94%
SUMA	1106	100%	397	36%

Cuadro 3. Títulos de obtentor vigentes por grupo de cultivo y origen.

En el caso de variedades de obtentores mexicanos, hay una importante participación en cultivos básicos (maíz, frijol, trigo), oleaginosas y especies forrajeras.

Especie	Títulos vigentes	Nacionales	Participación
Maíz	219	170	78%
Sorgo	33	24	73%
Frijol	26	23	88%
Trigo harinero	20	20	100%
Trigo duro	15	14	93%
Arroz	9	8	89%
Garbanzo	5	5	100%
Avena	4	4	100%
Cebada	4	4	100%
Amaranto	3	3	100%
SUMA (10)	338	275	81%

Cuadro 4. Especies anuales. Participación de obtentores nacionales por cultivo.

En las especies frutales (Cuadro 5), destacan las variedades de aguacate (Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX, S.C. y productores mexicanos independientes) y papaya (principalmente de la empresa mexicana Especialistas en Papayas, S.A. de C.V.).

Especie	Títulos vigentes	Nacionales	Participación
Fresa	74	6	8%
Arándano	37	-	-
Vid	36	-	-
Frambueso	30	-	-
Zarzamora	17	1	6%
Aguacate	14	8	57%
Papaya	8	8	100%
Durazno	8	4	50%
Guayaba	5	5	100%
Nopal	2	2	100%
Limón mexicano	2	2	100%
Otros (13)	69	1	-
SUMA (24)	302	37	12%

Cuadro 5. Especies frutales. Participación de obtentores nacionales por cultivo.

En el caso de especies ornamentales (Cuadro 6), recientemente fueron protegidas variedades de dalia (3) y nochebuena (1), desarrolladas por la UACH.

Considerando la gran diversidad de especies mexicanas factibles de aprovechamiento ornamental, este es uno de los rubros que muestra el mayor potencial para la investigación.

Especie	Títulos vigentes	Nacionales	Participación
Rosa	93	-	-
Crisantemo	28	-	-
Gerbera	27	-	-
Anturio	22	-	-
Clavel	14	-	-
Alstroemeria	10	-	-
Buganvilia	4	1	25%
Dalia	3	3	100%
Otras (9)	19	2	10%
SUMA (17)	220	6	3%

Cuadro 6. Especies ornamentales. Participación de obtentores nacionales por cultivo.

Para especies hortícolas (Cuadro 7), hay una participación importante en variedades de papa y chile, así como el registro de variedades de chayote por parte del COLPOS.

Especie	Títulos vigentes	Nacionales	Participación
Chile (3 especies)	48	17	35%
Papa	32	17	53%
Lechuga	16	-	0%
Jitomate	15	-	0%
Cebolla	9	2	22%
Pepino	8	-	0%
Otros (9)	30	8	27%
SUMA (17)	158	44	28%

Cuadro 7. Especies hortícolas. Participación de obtentores nacionales por cultivo.

*En el caso de Chile, incluye pimiento (*Capsicum annuum*), habanero (*C. chinense*) y manzano (*C. pubescens*).*

En las demás especies (Cuadro 8), se observa el desarrollo de variedades de pastos (principalmente *Brachiaria*) y de higuierilla (utilizada para la obtención de biodiesel), entre otras.

Especie	Títulos vigentes	Nacionales	Participación
Algodón	39	-	0%
Pastos	19	10	53%
Cártamo	7	6	86%
Canola	5	5	100%
Soya	4	4	100%
Higuierilla	4	2	50%
Alfalfa	4	4	100%
Café	2	2	100%
Olivo	2	-	0%
Cacao	1	1	100%
Caña	1	1	100%
SUMA (11)	88	35	40%

Cuadro 8. Otras especies: Oleaginosas, forrajeras e industriales. Participación de obtentores nacionales por cultivo.

b. Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV)

En el caso de variedades de uso común (nativas o criollas), o de dominio público, es posible inscribirlas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales, como una forma de hacer constar su existencia y las características que le identifican. Es un instrumento estratégico para evitar la apropiación ilegítima de una variedad vegetal, o lo que se ha denominado biopiratería. También es una forma de documentar el amplio mosaico de variedades que se utilizan en México. Para la certificación de la calidad de las semillas y materiales de propagación es obligatorio inscribir las variedades en este Catálogo.

De acuerdo con la edición a diciembre de 2014 publicada en el sitio del SNICS, se tienen inscritas en el Catálogo 2196 variedades de 59 especies.

Grupo	Variedades	Proporción	Nacionales	Participación
Cultivos anuales	1717	78%	798	46%
Frutales	152	7%	152	100%
Ornamentales	63	3%	63	100%
Hortalizas	145	7%	141	97%
Industriales	33	2%	33	100%
Forrajeras	26	1%	13	50%
Oleaginosas	60	3%	55	92%
SUMA	2196	100%	1255	57%

Cuadro 9. Variedades inscritas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales por grupo de especies y origen.

Para las especies de cultivos básicos y anuales (Cuadro 10), la presencia de variedades mexicanas es muy importante en la mayoría de los cultivos.

En el caso de maíz, si bien las cifras no corresponden a variedades disponibles para su siembra comercial, ya que se registran líneas y progenitores en el caso de los híbridos, se tiene una participación importante de empresas como Semillas y Agroproductos Monsanto, S. de R. L. de C. V. (378), PHI México, S. A. de C. V. (244) y Dow Agrosiences de México, S. A. de C.V. (123). INIFAP tiene 130 registros.

Especie	Variedades	Nacionales	Participación
Maíz	1203	458	38%
Sorgo	212	38	18%
Trigo	120	120	100%
Frijol	85	85	100%
Avena	23	23	100%
Arroz	22	22	100%
Garbanzo	18	18	100%
Cebada	12	12	100%
Amaranto	8	8	100%
Triticale	7	7	100%
Haba	6	6	100%
<i>Chenopodium</i>	1	1	100%
Total (12)	1717	798	46%

Cuadro 10. Variedades de especies anuales inscritas en el CNVV.

En especies frutales (Cuadro 11), se observa un perfil distinto al de las variedades protegidas, donde hay una baja participación nacional. Destacan especies nativas, como nopal, xoconostle, aguacate, pitaya, guayaba, tejocote, entre otras.

Especie	Variedades	Nacionales	Participación
Nopal	46	46	100%
Xoconostle	29	29	100%
Aguacate	17	17	100%
Durazno	16	16	100%
Pitaya	10	10	100%
Fresa	8	8	100%
Guayaba	5	5	100%
Tejocote	5	5	100%
Otras (7)	16	16	100%
Total (15)	152	152	100%

Cuadro 11. Variedades de especies frutales inscritas en el CNVV.

Respecto de los cultivos hortícolas (Cuadro 12), destacan las variedades de papa, tanto de instituciones públicas como de empresas privadas, y algunas de dominio público. En

el caso de Chile, se incluyen variedades de tres especies -pimiento (*Capsicum annuum*), habanero (*C. chinense*) y manzano (*C. pubescens*)-, y también se observan especies nativas como tomate de cáscara, chayote y verdolaga.

Especie	Variedades	Nacionales	Participación
Papa	57	57	100%
Chile	34	34	100%
Tomate de Cáscara	22	21	95%
Chayote	14	14	100%
Ajo	10	10	100%
Verdolaga	3	3	100%
Cebolla	2	2	100%
Jitomate	2	-	-
Alcachofa	1	-	-
Total (9)	145	141	97%

Cuadro 12. Variedades de especies hortícolas inscritas en el CNVV.

Otro grupo de especies donde se destacan las especies nativas, es en el grupo de ornamentales (Cuadro 13).

Especie	Variedades	Nacionales	Participación
Cempasúchil	30	30	100%
Nochebuena	11	11	100%
Tigridia	9	9	100%
Dalia	5	5	100%
Lirio Azteca	5	5	100%
Otras (2)	3	3	100%
Total (7)	63	63	100%

Cuadro 13. Variedades de especies ornamentales inscritas en el CNVV.

Para el resto de los cultivos –Cuadro 14- (forrajeros, oleaginosos e industriales), hay una preponderancia de materiales desarrollados por instituciones públicas, así como de dominio público. En esta categoría se encuentran variedades de jamaica, cacao, jatropha e higuerilla.

Especie	Varietades	Nacionales	Participación
Soya	24	19	79%
Pastos	19	6	32%
Cártamo	18	18	100%
Cocotero	11	11	100%
Agave	8	8	100%
Ajonjolí	8	8	100%
Otros (10)	31	31	100%
Total (16)	119	101	85%

Cuadro 14. Varietades de otras especies. Oleaginosas, forrajeras e industriales inscritas en el CNVV.

Al observar las diferencias entre ambos tipos de registros (con fines de protección al derecho de obtentor y en el Catálogo), se deriva un aprovechamiento del esquema de registro documental sobre variedades nativas, pero también un bajo nivel de acceso por parte de instituciones públicas para adquirir derechos sobre los desarrollos e innovaciones en variedades vegetales, lo que limita su reconocimiento como obtentores, y la posibilidad de alcanzar beneficios como resultado de estas tecnologías.

5. Acceso y transferencia de semillas a los pequeños y medianos productores

Se necesita poner a disposición de los agricultores en estado de vulnerabilidad semillas de variedades mejoradas, para fomentar una mayor productividad, fortaleciendo el abasto nacional de semillas en forma sustentable, es decir, que las necesidades de las generaciones presentes sean satisfechas sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro.

En el Informe del Relator Especial sobre el Derecho a la Alimentación de 2012^f, se recomienda que el Gobierno de México “adopte medidas para regular la concentración [en el suministro] cada vez mayor en el sector de las semillas y ayudar a los pequeños agricultores a establecer bancos comunitarios de semillas y otros sistemas de semillas”,

^f Informe de la Misión a México. Relator Especial de la ONU sobre el derecho a la alimentación, Olivier De Schutter. 22 de Marzo de 2012.

en particular mediante el fortalecimiento *in situ* de los programas de conservación de la diversidad, aumentando los incentivos a los agricultores que conservan y producen variedades locales, por su contribución a la biodiversidad agrícola, como complemento de la conservación *ex situ* de los recursos genéticos y como estrategia para mantener la selección y mejora de cultivos para su adaptación al cambio climático y entornos adversos. También hay que dar incentivos a través del financiamiento de programas descentralizados y participativos, soportados por los bancos comunitarios de semillas con el apoyo de las organizaciones locales de agricultores, las instituciones públicas y la iniciativa privada, a fin de aumentar la capacidad de los productores para mejorar su productividad y rentabilidad.

Ahora bien, las tecnologías disponibles no necesariamente están dirigidas hacia los pequeños productores, ya sea porque no les son accesibles, no hay tecnologías adaptadas a sus condiciones, o el enfoque de la iniciativa privada no es adecuada para satisfacer ciertos nichos de mercado. En 2002 la UdeG en su publicación “Sector Semillas de México: problemática y alternativas”, y el CIAT en Colombia en su estudio “Semilla mejorada para el pequeño agricultor”, mencionan que los gobiernos han reconocido que “el principal objetivo de las compañías de semillas no siempre es servir a los productores de pequeña escala”, razón por la cual es necesario crear programas especiales para llegar a dicho segmento, a fin de desarrollar un sistema de suministro de semillas viable para multiplicar y distribuir semillas. Estudios de caso llevados a cabo en África, Asia y Latinoamérica indican que las empresas de semillas de pequeños agricultores podrían brindar una alternativa si son apoyadas⁹.

Por otra parte, existen diversas instituciones de investigación en México que cuentan con germoplasma útil para ciertas regiones y en algunos casos con infraestructura; sin embargo, estas instituciones no cuentan con recursos suficientes para la multiplicación de progenitores o semilla comercial de estas variedades o híbridos, ni las capacidades de gestión y mercado para la adecuada transferencia hacia los agricultores.

También hay limitaciones en las normativas internas que les dificultan atender con el dinamismo necesario a los interesados en la multiplicación, tales como la rigidez en la aplicación de procedimientos; la producción de semillas únicamente bajo solicitud y convenio expreso con un año de antelación; no poder transferir semillas originales a terceros con fines de evaluación; no contar con esquemas de exclusividad; no abordar

⁹ FAO. *Promoción del Crecimiento y Desarrollo de Empresas de Semillas de Pequeños Agricultores en Cultivos para la Seguridad Alimentaria*. Neate, Paul y Guei, Robert. 2011.

esquemas de financiamiento en asociación con sector privado para la generación de variedades y co-titularidad; la degradación de categorías para atender solicitudes específicas en detrimento del mantenimiento de los programas de producción, las condiciones de precio e incluso el cargo de costos del traslado de un almacén a otro para el interesado, entre otros. La forma de evaluación de los investigadores, como variedades generadas, y no variedades comercializadas, distorsiona los objetivos de seleccionar aquellas con mayor potencial, liberando simultáneamente más de una variedad para la misma región, compitiendo entre sí por el mismo nicho de mercado.

Existen esquemas exitosos de Instituciones de Investigación que realizan convenios con asociaciones locales de agricultores para la reproducción y comercialización de semilla, cuya cosecha será adquirida por la misma asociación; sin embargo estos esfuerzos aún son aislados, limitados, con enfoque local e impacto mínimo, sin un procedimiento claro y de fácil acceso.

Otro problema que hoy enfrentan los pequeños productores en nuestro país y que limitan la productividad, es que, si bien pueden acceder en ocasiones a programas de apoyo, los recursos financieros no llegan de forma oportuna y consecuentemente no se utilizan los insumos de manera adecuada. De esta forma, la rentabilidad del campo queda supeditado a los insumos a los que se tenga acceso en el momento y que no necesariamente serán los mejores, o pueden no estar disponibles por el mismo grado de vulnerabilidad, ante la falta de condiciones adecuadas para el almacenamiento de insumos, entre otros, las semillas.

En el caso de productores de subsistencia o de zonas marginadas, difícilmente tienen acceso a programas gubernamentales, ya que en ocasiones no pueden acreditar la tenencia de la tierra, o no cuentan con capacidades de gestión, y las propias condiciones de comunicación les hace inaccesible el contacto con las entidades gubernamentales.

En este sentido es importante considerar que para que una semilla muestre su máximo potencial genético es necesario que tenga condiciones de adaptación específicas para la región, un óptimo paquete tecnológico y su aplicación *oportuna* de acuerdo al desarrollo fenológico del cultivo.

6. Considerandos para una política de semillas

- 6.1. El crecimiento y desarrollo de la agricultura está asociado al avance en ciencia y tecnología, en especial en materia de semillas y variedades vegetales.
- 6.2. La semilla es vehículo de innovación que permite incrementar la productividad y rentabilidad de los cultivos, incorporando resistencia a condiciones adversas, reduciendo costos, reduciendo el uso de insumos, facilitando la mecanización, mejorando la calidad o atendiendo demandas de consumo específicas. Es símbolo de desarrollo, cultura y agroecosistema.
- 6.3. Para hacer frente a los retos que demanda el incremento de la productividad, es necesario considerar elementos adicionales para una política agrícola, tales como:
 - 6.3.1. Enfoque en productividad de los productores, con énfasis en los pequeños agricultores, con herramientas de extensionismo, para mejorar la calidad y oportunidad en la aplicación de los insumos, la adopción de mejores semillas, y facilitar el acceso a financiamiento, seguros y una adecuada comercialización.
 - 6.3.2. Mejores prácticas agrícolas, manejo de densidades óptimas, uso eficiente del agua, nutrición y fertilización oportuna y adecuada, con el objetivo de incrementar el potencial productivo de los cultivos y el ingreso de los agricultores.
- 6.4. El agricultor demanda semillas de calidad, de variedades que se adapten a la región y que cumplan con sus expectativas, y poder tener acceso a ellas a precios justos.
- 6.5. Ello implica el adecuado funcionamiento de distintos eslabones en la producción de semillas: en la generación de variedades vegetales, contar con un mosaico adecuado de posibilidades para que el agricultor pueda decidir lo que resulta mejor conforme a sus condiciones de producción y de mercado; en la validación de dichas variedades, para contar con certeza en su comportamiento agronómico

y de adaptación a las distintas condiciones agroclimáticas del país; en la producción de semillas de calidad; y en la vigilancia en el comercio para garantizar al agricultor las características de la semilla que utiliza y a los ofertantes condiciones de competencia justa.

- 6.6. Para incentivar la inversión en esta generación, validación y transferencia de tecnologías en variedades vegetales, es necesaria la certeza jurídica en la innovación, producción y comercio de semillas.
- 6.7. La inversión para la investigación y desarrollo de nuevas y mejores variedades, requiere reglas claras a largo plazo que favorezcan condiciones equitativas de competencia, dado que la producción de semillas precisa planeación, debido al número de ciclos de producción necesarios para que un volumen pequeño de semilla básica, que es lo que resulta de los programas de investigación, alcance un nivel comercial de forma ágil, que sea accesible a los agricultores, y para que éstos tengan certeza respecto de la calidad de la semilla o el material de propagación que utilizan, que pueda representar la mayor tasa de retorno de su inversión. Una mala decisión puede derivar en la propagación de enfermedades, incremento en los costos de producción, y la incertidumbre en los resultados al momento de la cosecha.
- 6.8. Para favorecer la transferencia y adopción de tecnologías, es importante que las instituciones públicas que generan variedades establezcan alianzas estratégicas con los productores de semillas, los agricultores que las consumen, y la industria que se beneficia con la estandarización de calidades y el uso de variedades que cumplan con las características requeridas del mercado.
- 6.9. La demanda de respuestas y semillas mejoradas para los agricultores en zonas de baja productividad rebasa las capacidades de instituciones públicas, por lo que resulta esencial el trabajo conjunto, coordinado, complementario, a través de redes o alianzas que integren: regiones, actores, capacidades, disciplinas profesionales, fondos, experiencias e intereses.
- 6.10. Se requiere del abasto de semillas con características diferenciadas, que atiendan demandas específicas, con valor agregado y/o valor de uso, innovación, accesibles y con oportunidad.

- 6.11. El uso de una buena semilla, de una variedad adaptada localmente, es un vehículo de innovación, mejora el ingreso, facilita la conversión y planificación productiva, pero también significa identidad cultural, social y regionalmente, la semilla es un elemento estratégico para favorecer el tejido social, el arraigo al campo y el desarrollo rural.
- 6.12. Los bancos comunitarios de semillas, la producción regional de semillas, y la generación de variedades a partir del germoplasma local de los propios productores a través de fitomejoramiento participativo, constituyen elementos de una estrategia para dar sustentabilidad y mejorar los rendimientos en los sistemas tradicionales de cultivo, con el involucramiento de las comunidades agrícolas, y la adopción progresiva de variedades mejoradas.
- 6.13. Los Bancos de Germoplasma representan un instrumento esencial para salvaguardar la diversidad, y para la sustentabilidad de la investigación y producción agrícola, asegurando la conservación de semillas y su disponibilidad para la generación de variedades mejoradas. Es importante el fortalecimiento, ordenamiento y ampliación de las colecciones de los centros de conservación, bajo condiciones adecuadas para los distintos tipos de especies, y el establecimiento de reglas para el acceso e intercambio que faciliten la innovación y la obtención de beneficios derivados de su aprovechamiento.
- 6.14. Las instituciones públicas en general adolecen de canales de transferencia de tecnología, aunado a la falta de interacción entre agricultores e investigadores, hechos que han dificultado la adopción de las nuevas tecnologías, incluidas las variedades de semillas mejoradas por parte de los productores. Los niveles de producción de semillas de las instancias públicas resultan en que las semillas de nuevas variedades demoren 4 o 5 años en estar disponibles para el agricultor en forma comercial. Los plazos y recursos necesarios para la producción de semillas, podrían compartirse en alianza con el sector privado o con los destinatarios de las semillas, reduciendo los tiempos y transfiriendo parte del costo hacia el usuario, ofreciendo condiciones atractivas para la inversión.

- 6.15. Los programas de apoyo en materia de semillas están enfocados a la adquisición del insumo, y no a la producción o evaluación. El financiamiento anual y por competencia entre instituciones o productores con capacidades muy variadas, y los requisitos burocráticos de distintas dependencias involucradas, frenan las posibilidades de accesibilidad a semillas suficientes y de calidad. La unificación de recursos y adecuación de reglas acordes al contexto de la investigación y para la producción de semillas, así como a la diversidad de condiciones conforme especies, regiones y tipos de participación, sería un paso importante hacia la consolidación del sector semillero.
- 6.16. Las instituciones públicas son fundamentales para el desarrollo científico y tecnológico, pero precisan de una nueva institucionalidad: la asignación de recursos públicos como pre-inversión de mediano y largo plazo; la atención de nichos específicos, como zonas marginales y en estado de vulnerabilidad; la regionalización de la investigación de semillas; favorecer el involucramiento de los agricultores usuarios; desarrollar un enfoque innovador (vinculación con cadenas productivas, demanda tecnológica, agroindustria, visión de mercado, adición de valor). Para ello es necesario transformar el modelo lineal de transferencia de las instituciones de investigación al productor, hacia un esquema en el que la investigación cubra las demandas de forma integral: de la agroindustria, del productor, del mercado.
- 6.17. Resulta pertinente contar con una entidad que promueva la vinculación entre las instancias generadoras de investigación e innovación, el sector productivo y los agricultores, como punto focal de información y transferencia de tecnología en semillas, para reducir plazos, costos y facilite el acceso a los agricultores a nuevas y mejores semillas.
- 6.18. El SNICS como entidad reguladora del tema de semillas, dedica gran parte de sus limitados recursos al seguimiento de los programas de certificación de semillas, actividad en la que se tiene un rezago estructural importante, ante la falta de recursos humanos, materiales y presupuestales en los estados. Se requiere un reordenamiento organizacional, la incorporación de nuevos actores en la calificación de la calidad de las semillas, y la aplicación de los ingresos aportados por los propios productores, para ofrecer un servicio de calidad, eficiente y oportuno, y favorecer el fortalecimiento de las acciones de inspección y vigilancia.

Siglas utilizadas

AMSAC	Asociación Mexicana de Semilleros, AC
CDESC	El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical en Colombia
CICTAMEX	Fundación Salvador Sánchez Colín. Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas del Aguacate en el Estado de México.
CICY	Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CRUS – UCh	Centro Regional Universitario Sur – Universidad Autónoma Chapingo
COLPOS	Colegio de Postgraduados
CUBA – U de G	Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias – Universidad de Guadalajara
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SINAREFI	Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura
SNICS	Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas
U de G	Universidad de Guadalajara
UAAAN	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
UACH	Universidad Autónoma Chapingo



Av. Congreso de la Unión núm. 66, Col. El Parque, Del. Venustiano Carranza, 15960 México, D.F., Edif. I, planta baja