

RESINA

Avances y logros para el desarrollo agroalimentario de México



SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SNICS[®]



PRESENTACIÓN

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) a través del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) creó en el 2002 al Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI), programa que busca integrar acciones y esfuerzos entre las diferentes instancias con el objetivo de asegurar la conservación y aprovechamiento sustentable de las plantas que nos proveen de alimento, vestidos, combustibles, medicinas, entre otros bienes, y que se denominan Recursos Fitogenéticos.

La base fundamental del SINAREFI son las redes, formada por grupos de investigadores de distintas disciplinas e instituciones, universidades, centros de investigación, asociaciones civiles, organizaciones no gubernamentales, productores y sociedad en general. Actualmente participan más de

60 instancias del país, a través de 46 redes que atienden 1 red temática y 45 cultivos de los que México es Centro de origen y diversidad, agrupadas en las Macro-Redes: Básicas e Industriales, Frutales, Hortalizas, Ornamentales, Impulso y Centro de Conservación.

Con el objetivo de divulgar la diversidad agrícola del país, sensibilizar sobre su importancia y valor, así como exponer los resultados obtenidos por el SNICS en materia de Recursos Fitogenéticos, se presenta la revista SINAREFI (RESINA); mostrando en este número los resultados más recientes alcanzados por algunas redes del sistema, impulsando la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico para la innovación y sumándose a la estrategia de la cruzada nacional contra el hambre; exponiendo al público en general la información de una forma simplificada y accesible.



Modelo para la conservación y uso sostenible de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura

Rosalinda González Santos¹

¹ Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas.
Directora de Recursos Fitogenéticos.
Correo: coordina.rfaa@snics.gob.mx

Los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura se refiere a cualquier material de origen vegetal que contiene unidades funcionales de herencia y que tiene valor real o potencial para la alimentación y la agricultura (Hammer et al., 2003).

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), creó en el año 2002 el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI), con el fin de integrar acciones y esfuerzos para asegurar la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos fitogenéticos.

Los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA) se refiere a cualquier material de origen vegetal, incluido el material reproductivo y de propagación vegetativa que contiene unidades funcionales de herencia, y que tiene valor real o potencial para la alimentación y la agricultura (Hammer *et al.*, 2003) e incluye formas primitivas de las especies cultivadas, variedades locales, cultivares modernos, cultivares obsoletos, líneas de cruza, malezas y los parientes silvestres (Upadhyaya *et al.*, 2008), los cuales proporcionan alimento para humanos y animales, medicinas, ropa, fibras, energía y otros usos (Hammer *et al.*, 2003, Lobo y Medina 2009).



Se reportan que solo 30 cultivos proporcionan el 95% de las necesidades de energía del hombre y 4 de ellos: arroz, trigo, maíz y papa proporcionan más del 60% de la energía, lo que significa que la seguridad alimentaria del mundo depende un pequeño número de cultivos, por lo tanto es de importancia primordial conservar la mayor diversidad de ellos. En este sentido, la pérdida de variabilidad genética supone una limitación de la capacidad de responder a nuevas necesidades y un incremento de la vulnerabilidad de nuestros cultivos frente a cambios ambientales o aparición de nuevas plagas o enfermedades.

Los RFAA son importantes para mejoradores y agricultores por que les permite:

- Incrementar la calidad, productividad y estabilidad de los cultivos y los sistemas de subsistencia.
- Incrementar la diversidad genética resistente a plagas y enfermedades.
- Desarrollar nuevos cultivos que respondan a las nuevas necesidades del mercado.
- Desarrollar variedades adaptadas a condiciones ambientales adversas.
- Desarrollar cultivos alternativos que reemplacen a los que tienen baja producción (Franks, 1999, Maxted *et al.*, 2003).

Éstos contribuyen a la productividad cuando se incorporan a líneas élite, por ejemplo en el maíz híbrido se estima una contribución del 71 al 89%, en soya más de 89% y sorgo 39%; por lo tanto la introgresión de genes de RFAA a líneas élite contribuye a la generación de alimentos y por ende con la seguridad alimentaria; es así que el mantenimiento y conservación de la diversidad genética es la clave para la producción de alimentos (Gepts, 2006).

El objetivo fundamental del SINAREFI es la conservación y aprovechamiento sostenible de los Recursos Fitogenéticos como una estrategia para promover el desarrollo integral del país. En tal sentido preservar y aprovechar la agrobiodiversidad existente en el país resulta estratégica para la producción de alimentos inocuos y de calidad para la población de las presentes y futuras generaciones.

Para cumplir con este objetivo, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable mandata al SNICS, entre otros actores, la coordinación de esfuerzos en materia de Recursos Fitogenéticos, por lo que desde 2002 ha venido desarrollando conjuntamente con diferentes instancias de enseñanza e investigación, organizaciones de productores y otras dependencias, actividades encaminadas a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos genéticos agrícolas, conforme a un Plan Nacional de Acción que establece áreas estratégicas y prioritarias: Conservación *In situ*, conservación *Ex situ*, Uso y Potenciación, y Creación de capacidades.



La forma de organización y desarrollo de trabajos es a través de Redes que ha permitido potenciar los recursos asignados, reforzando las estructuras institucionales, favoreciendo el intercambio y evitando la duplicidad

La estrategia de trabajo mediante Redes ha permitido hacer un uso eficiente de los recursos presupuestales, materiales y humanos. participan más de 60 diferentes instancias de todo el país como se observa en la figura 1.

En la gráfica 1, se observa el desarrollo del SINAREFI desde 2002 a 2012. Se tuvo un crecimiento significativo a partir de 2006 con un mayor número de redes, presupuesto y actividades realizadas.

*Las actividades de conservación **ex situ** son fundamentales para evitar la pérdida de los recursos nativos de México y como fuente de genes para hacer frente al cambio climático y contribuir con la seguridad y soberanía alimentaria del país*

El SINAREFI atiende 45 cultivos nativos de México y 1 red temática, Centros de Conservación (cuadro 1), importantes en la alimentación y la agricultura, impactando en la seguridad y soberanía alimentaria del país. Por lo que entendemos al SINAREFI como mecanismo de coordinación para actividades de conservación y aprovechamiento sostenible, lo cual permite integrar actividades que generan impacto nacional e internacional.

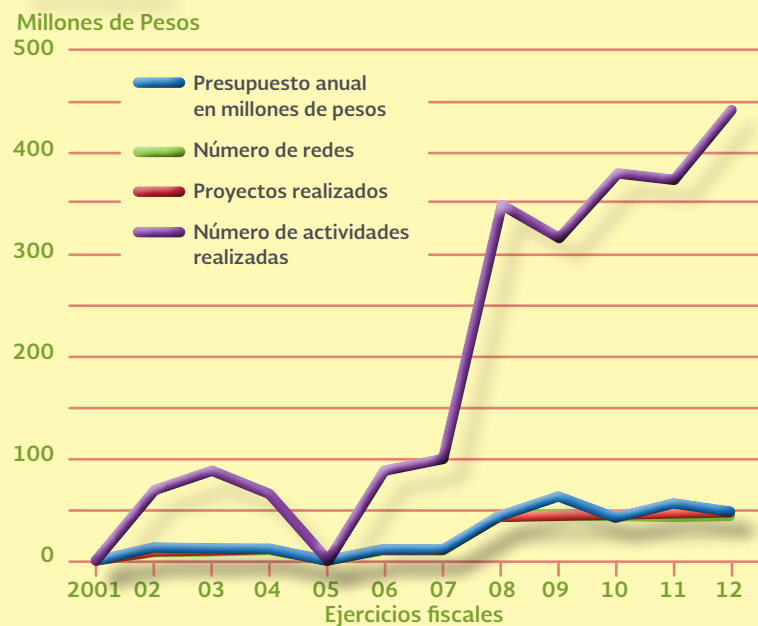


Figura 1. Distribución de las instancias participantes en las Redes SINAREFI

Cuadro 1. Cultivos atendidos a través de Redes

Impulso	Hortalizas	Ornamentales	Básicos e Industriales	Frutales
Achiote	Calabaza	Cactáceas	Agaváceas	Aguacate
Quelites	Camote	Cempoaxóchitl	Amaranto	Anonáceas
Romerito	Chayote	Dalia	Algodón	Cacao
Verdolagas	Chile	Echeveria	Frijol	Ciruella
Yuca	Jitomate	Hymenocallis	Girasol	Guayaba
	Papa	Nochebuena	Jatropha	Nanche
	Tomate de cáscara	Orquídeas	Jojoba	Nogal pecanero
		Pata de elefante	Maíz	Nopal
		Tigridia	Tabaco	Papaya
			Vainilla	Pitaya y Pitahaya
				Sapotáceas
				Tejocote
				Vid

Grafica 1. Crecimiento o desarrollo del SINAREFI del 2002 al 2012 en relación al número de proyectos, presupuesto y número de actividades.



Literatura consultada

- Hamer K., Arrowsmith N., Gladis T. 2003. Agrobiodiversity with emphasis on plant genetic resources. *Naturwissenschaften* 90: 241–250.
- Upadhyaya, H. D., Gowda C.L.L., and Sastry D.V. S.S.R. 2008. Plant genetic resources management: collection, characterization, conservation and utilization. *Journal of SAT Agricultural Research*. 6:1–16.
- Lobo A., Medina C.I. 2009. Conservación de recursos genéticos de la agrobiodiversidad como apoyo al desarrollo de sistemas de producción sostenibles. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. 10(1): 33–42.
- Gepts, P. 2006. Plant Genetic Resources Conservation and Utilization: The Accomplishments and Future of a Societal Insurance Policy. *Crops Science* 46: 2278–2292.
- Franks, J. R. 1999. In situ conservation of plant genetic resources for food and agriculture: a UK perspective. *Elsevier Science*. 16: 81–91.
- Maxted, N., Guarino, L., and Shehadeh. 2003. In situ techniques for efficient genetic conservation and use: a case study for *Lathyrus*. *Acta Horticulturae*, 623: 41–60.

RESINA

UMAs

Herramienta para la conservación y aprovechamiento sustentable de los Recursos Fitogenéticos ornamentales.

Oscar Gámez Montiel¹

¹ Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Área de Recursos Fitogenéticos. Jefe del Departamento de Evaluación de Proyectos. Correo: proyectos.orn@snics.gob.mx

*En la Macro-Red Ornamentales del SINAREFI se trabaja en la generación de modelos de conservación **in situ** y **ex situ** con énfasis en actividades de capacitación, difusión y conservación, con la integración de áreas naturales, colecciones de referencia y reintroducción de especies a su hábitat natural*



Una actividad importante dentro de la Macro-Red Ornamentales es la regularización de viveros a Unidades de Manejo para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAs). se han apoyado 17 UMAs en seis estados de la república; la principal

actividad que se desarrolla dentro de estos viveros es la reproducción de material vegetal con fines de comercialización. Las especies con mayor aprovechamiento son: orquídeas con ocho unidades dedicadas a su reproducción y/o

conservación, echeverias con cinco, beucarneas con dos, bromelias con una; destacando el apoyo que se brinda a la UMA de Xochitla, la cual lleva a cabo actividades de conservación de diferentes géneros y especies como dalias, echeverias y cactáceas.



Uno de los retos más importantes de la actualidad es lograr la conservación de los recursos genéticos con el desarrollo social y económico de las poblaciones. La conservación de la naturaleza es muy compleja, dada las enormes diferencias culturales, sociales y económicas, sin embargo, las estrategias de conservación se pueden agrupar en

esquemas dirigidos a proteger especies en peligro, a la creación de reservas (áreas naturales protegidas), y a los mecanismos para lograr que se lleven a cabo actividades productivas que minimicen los impactos negativos de las regiones que no se encuentran en reservas y que generalmente son en tierras privadas (Ceballos, 2008).



Las UMAs nacen a partir del interés del dueño de la tierra por la conservación a través de utilizar los recursos biológicos de manera sustentable



Con el objetivo de contar con reservas adecuadas para cubrir las diferentes condiciones ambientales y sociales, y las oportunidades de conservación, en 1995, se reunió un grupo de biólogos y conservacionistas para buscar una posible solución y lograr la conservación de la naturaleza fuera de las áreas naturales protegidas. La respuesta fue un hito en el ámbito internacional. Se vislumbró como una alternativa la

posibilidad de que los dueños de la tierra pudieran beneficiarse directamente de la biodiversidad que habita sus propiedades, al tiempo que la protegen y conservan. A través del compromiso del dueño de la tierra por proteger los ecosistemas contenidos en ella, cuidar y promover las poblaciones de interés para la extracción mediante viveros y áreas de reproducción, y sujetarse a las tasas de aprovechamiento de las

especies seleccionadas; para tal efecto, se inició el programa de las Unidades de Manejo para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, o UMAs (Ceballos, 2008).

Las UMAs quedaron sustentadas en el año 2000 al entrar en vigor la Ley General de Vida Silvestre y su reglamento en el 2006, dando una mayor certidumbre jurídica a los usuarios. En 2011 la CONABIO reportó el registro de 10,844 UMAs, que representan una extensión de 36.08 millones de hectáreas (18.36% del territorio nacional).

Los propósitos de la regularización de viveros por parte del SINAREFI son las mismas que vislumbró la creación de las UMAs: que las especies nativas se manejen sin poner en riesgo la riqueza natural del hábitat; crear oportunidades de aprovechamiento que sean complementarias de otras actividades productivas convencionales como la agricultura, la ganadería o la silvicultura; lograr en los propietarios y legítimos poseedores de la tierra una nueva percepción en cuanto a los beneficios derivados de la conservación de la biodiversidad; promover la diversificación de actividades productivas en el sector rural basadas en el binomio conservación-aprovechamiento de los recursos naturales a efecto de lograr otras fuentes de empleo y de ingreso para las comunidades rurales, generación de divisas y valoración de los elementos que conforman la diversidad biológica; que las comunidades rurales puedan extraer, producir y vender bromelias, echeverias, orquídeas, dalias y demás ornamentales con un respaldo técnico y legal, y que esta iniciativa genere opciones y beneficios para la comunidad.

La evaluación del impacto que ha tenido este instrumento sobre las poblaciones silvestres aprovechadas es una tarea pendiente de la más alta prioridad, dado que se trata de un instrumento que promueve el aprovechamiento y que pretende ser una estrategia de sustentabilidad.

La rentabilidad de una UMA depende de distintos factores que pueden dividirse en dos grandes rubros, los dependientes del mercado para bienes y servicios de UMAs; y los dependientes de la gestión, así como la presencia y desarrollo de cadenas productivas y mercados nacionales e internacionales para estos productos y servicios.

Desde la Macro-Red Ornamentales se contribuye a la sustentabilidad de los recursos naturales como una alta prioridad, para legitimar a nuestros productores en la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de 10 grupos botánicos en atención

Bajo el financiamiento y/o asistencia técnica por parte de SINAREFI, se han apoyado 17 UMAs. En lo que se refiere a las UMAs por entidad federativa Veracruz es el estado con mayor número de unidades (seis y dos más en proyecto de ingreso), continúa el estado de Oaxaca con tres, Puebla y el Estado de México con dos cada uno, el estado de Hidalgo cuenta con una UMA y el estado de Chiapas tienen una en proyecto.

Las UMAs pueden ser aprovechadas para:

- Fines comerciales
- Conservación
- Manejo
- Ecoturismo
- Investigación
- Exhibición



Cabe aclarar que varias UMAs cumplen una, dos o tres funciones a la vez, es decir, pueden ser de aprovechamiento comercial, investigación y de exhibición.

En cuanto a la diversidad de géneros y especies aprovechadas en ellas destacan especies listadas en la

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Las especies incluidas en la Norma que se aprovechan en las UMAs pertenecen a orquídeas, echeverias, beaucarneas y bromelias.

Aunque falta mucho por hacer en términos de evaluación respecto al grado de sustentabilidad de las UMAs, éstas representan una interesante forma de conservación y con resultados económicos para los dueños de los recursos genéticos.

En el SINAREFI se trabaja en una utilización racional y sostenible de los recursos genéticos, la cual es compatible con la conservación de los ecosistemas, los cuales nos proveen de servicios indispensables de la gran mayoría de las especies que allí existen. Esperamos que este planteamiento de conservar racionalmente los recursos, se extienda entre la sociedad general y entre los tomadores de decisiones.

Literatura consultada

Ceballos, G. 2008. Naturaleza Mexicana. Legado de Conservación. Telmex. 303 p. CONABIO-PNUD. 2009. México: capacidades para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.

Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. México. 172 p.

INECC. 2012. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. www.inecc.gob.mx
CONABIO. 2012. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad. www.conabio.gob.mx

RESINA

Bancos Comunitarios de Semillas: Una estrategia de prevención y manejo de riesgos

Flavio Aragón Cuevas¹, Guadalupe Ortiz Monasterio², Luis Dzib Aguilar³,
Osvaldo Baldemar Pérez Cuevas⁴, Julio César Pérez de la Cerda⁵,
Everardo Lovera Gómez⁶, Delia Castro Lara⁷ y Joel Padilla Cruz⁸

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca, ² Canasta de Semillas A.C., ³ Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Universitario Península de Yucatán, ⁴ Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Jefe SNICS Chihuahua, ⁵ Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Área de Recursos Fitogenéticos. Subdirector de Centros de Conservación. Correo: centros.conservacion@snics.gob.mx, ⁶ Federación de Productores de Maíz del Estado de México, ⁷ Universidad Nacional Autónoma de México. Jardín botánico, ⁸ Sistema Producto Maíz de los Pueblos Rurales del Distrito Federal, A.C.



El inicio del establecimiento de los Bancos Comunitarios de Semillas (BCS) dentro del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI) se dio a partir del año 2009 como una estrategia para contrarrestar alguna contingencia ambiental o biológica



En sus inicios se implementaron 13 BCS en cinco estados del país con la participación de 300 productores, resguardando solamente accesiones de maíz. En la actualidad se cuenta con 22 BCS distribuidos en 9 estados del país donde se resguardan 1,662 accesiones principalmente de maíz, frijol, calabaza y tomate de cáscara, participando un total de 583 productores.

Los Bancos Comunitarios de Semillas (BCS) son utilizados para la conservación de la diversidad local ante el ingreso de materiales mejorados y transgénicos, así como para conservar la riqueza genética y aprovechar las ventajas de semillas altamente adaptadas a las condiciones ambientales y al gusto de los productores, con la prevención de un eventual riesgo ambiental.

En los estados de **Oaxaca y Chiapas**, las accesiones se resguardan en tambos de plástico de 200 L y en **silos metálicos**, los cuales fueron provistos por el investigador responsable como parte del proyecto. En general, en el caso de **maíz** se resguardan 200 kg en la casa del productor, una muestra en el **BCS** y una de 6 kg es enviada para su resguardo en alguno de los Centros de Conservación de **Semillas Ortodoxas** designados por el **SINAREFI**.



En los BCS se resguarda la diversidad local, misma que se utiliza para distribuirla entre los productores que así lo solicitan, si forman parte del BCS, se comprometen a regresar el doble de la cantidad de la semilla solicitada y quienes no forman parte de los mismos se les vende a precio local, esto con el fin de mantener la cantidad de semilla necesaria en caso de una contingencia natural o biológica.

Estos bancos son un modelo de administración colectiva de la reserva de semillas necesaria para la siembra entre los productores de las comunidades o región donde se establecen estos BCS, las cuales ayudan a fortalecer los sistemas informales de producción y conservación de semillas nativas. Con lo anterior se puede prevenir los posibles riesgos ambientales o biológicos que pudieran presentarse en las regiones donde se encuentran los BCS y que pusieran en riesgo la diversidad local, así mismo el intercambio de semillas entre los productores que así lo requieran asegura el mantenimiento de la diversidad y la conservación de las variedades locales.

En el año 2009 se inició con el apoyo para el fortalecimiento de siete BCS en Oaxaca y el establecimiento de dos en Chiapas, dos en Yucatán, uno en Chihuahua y uno más en el DF, para un total de 13 BCS. Para el 2010 se continuó con el mantenimiento de los 13 BCS y se apoyó el establecimiento de siete más a cargo de Canasta de Semillas A.C. distribuidos en cinco estados de la república, con la cual se contaba ya con 20 BCS; para el año 2011 se mantuvieron los mismos 20 BCS y se establecieron dos más; uno en Atlacomulco, Estado de México y uno más en Zoateopan, Puebla, dando un total de 22 que es el número actual con el que cuenta el Sistema (Cuadro 1).

Para la selección de los lugares para el establecimiento de estos BCS se tomó en cuenta la ubicación geográfica, clima, vegetación, diversidad vegetal, grupo indígena, así como la disponibilidad e interés de la comunidad y sus autoridades, además de que la conservación de semilla en estos lugares no requiere de estructuras especiales, sin embargo se deben conservar a temperatura ambiente, en lugares seguros, frescos y secos.

Existen dos modalidades, en la primera las muestras pequeñas se resguardan en frascos de plástico con cierre hermético en cuartos acondicionados para ello con estantes metálicos, en éste se tiene un encargado de recibir, acondicionar y documentar las accesiones recibidas, así como llevar el control del flujo de las accesiones. La otra es en silos metálicos o tambos de plásticos de 200 L. Para asegurar un buen resguardo de las muestras, éstas deben estar limpias (sin impurezas, semillas vanas, de otros cultivos, podridas o picadas, malformadas o con presencia de enfermedades) y secas (se debe bajar la humedad a un porcentaje entre el 6 y 8%, esto mediante la exposición a la radiación solar).

Si los miembros del banco solicitan semilla, se les entrega con el compromiso de que el siguiente año devuelvan el doble de la cantidad adquirida, misma que debe estar en buenas condiciones y asegurar la pureza del material original; a quienes no son miembros se les vende a precios locales

Cuadro 1. Bancos Comunitarios de Semillas, estado, institución responsable, número de accesiones, productores participantes y especies que se resguardan en cada uno de ellos.

Estado	Institución	Número de Accesiones	No. Productores	Especies
Oaxaca (7)	INIFAP	936	275	Maíz, frijol, calabaza, chile y tomate
Chiapas (2)	INIFAP	145	58	Maíz, frijol y calabaza
Yucatán (2)	UACH	15	5	Maíz, frijol y calabaza
Distrito Federal (1)	SPDF	50	3	Maíz
Chihuahua (1)	SNICS	25	14	Maíz
Oaxaca (1)	Canasta de Semillas	22	22	Varias
Morelos (1)	Canasta de Semillas	21	20	Varias
Puebla (1)	Canasta de Semillas	23	20	Varias
Coahuila (1)	Canasta de Semillas	22	18	Varias
Estado de México (3)	Canasta de Semillas	151	47	Varias
Estado de México (1)	FPMEM	199	15	Maíz
Puebla (1)	UNAM	53	41	Calabaza
	Total	1,662	538	

Todo miembro del BCS debe conservar semilla de reserva en cada ciclo de cultivo y no consumirla hasta que se obtenga semilla del siguiente ciclo, de este modo también sirve para el intercambio de semilla entre familiares, amigos y vecinos que hayan perdido sus cosechas.

Dependiendo de la diversidad y los materiales de interés, los productores que son socios deben donar la cantidad que es representativa de la diversidad local de la especie y en asamblea se decidirán los materiales de interés para su incremento y tener material suficiente que permita a un mayor número de productores su utilización.

Debido a que los BCS son lugares sin sistema de enfriamiento artificial, la semilla se debe renovar cada dos años en zonas tropicales y cada tres años en zonas templadas y frías

En la actualidad se cuenta con 22 BCS distribuidos en nueve estados del país (Figura 1), éstos han servido para la conservación de las razas y variedades de las regiones donde se ubican, así mismo se utilizan para la distribución de semillas a los productores que así lo solicitan y se tiene semilla disponible para alguna contingencia, misma que es resguardada en lugares acondicionadas para ello y en tambos de plástico o silos metálicos.

En el año 2011 se elaboraron los manuales de manejo y administración de cada uno de los BCS, donde se establece las normas del funcionamiento de los mismos.

Así definimos que los BCS son una estrategia de conservación *in situ* que involucra activamente a los agricultores en la toma de decisiones para mantener en forma dinámica la diversidad genética local, y son una alternativa eficiente para suministrar semilla de calidad en un corto tiempo en caso de catástrofe ambiental o biológica.

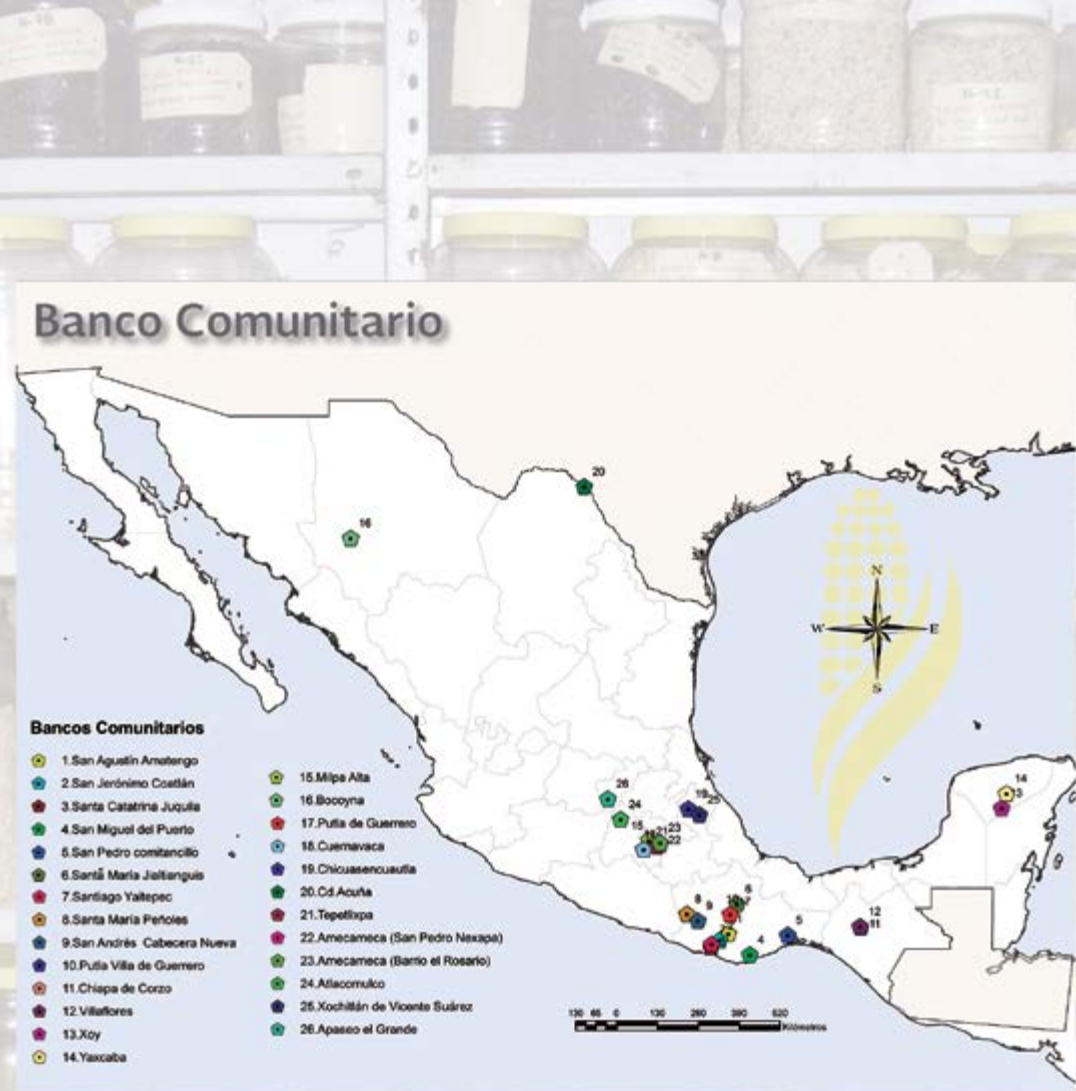


Figura 1. Distribución de los 22 Bancos Comunitarios de Semillas en nueve estados de la República

Literatura consultada

Aragón-Cuevas, F., F. H. Castro G., J.M. Cabrera T., L. Osorio A. 2011. Bancos Comunitarios de Semillas para conservar *in situ* la diversidad local. INIFAP-Campo Experimental Valles Centrales. 79 p.

RESINA

Producto con potencial de mercado: Gomitas de verdolaga

Adriana Caballero Roque¹, María del Carmen Gómez Nucamendi¹,
María Elia Ramos Guillén¹, Gabriela Eunice García Espinosa¹
y Gustavo Solís Aguilar²

¹ Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, ² Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Área de Recursos Fitogenéticos. Jefe del Departamento de Evaluación de Proyectos. Correo: proyectos.imp@snics.gob.mx



Fig. 1 Presentación de gomitas de verdolaga

Debido a cambios importantes en el estilo de vida, lo cual ha conducido a alteraciones en la alimentación, la Red Verdolaga del SINAREFI en coordinación con la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) diseñaron las “gomitas de verdolaga”

Las gomitas de verdolagas (fig. 1), fueron concebidas como un producto alimenticio para consumo de niños que contribuya al aporte de nutrientes para su óptimo desarrollo. Fue sometido a pruebas sensoriales donde participaron 40 niños de la escuela primaria “Justo Sierra” ubicado en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, obteniendo como resultado una aceptación global del producto, principalmente en atributos como olor y sabor.



El objetivo fue diseñar un producto alimenticio que contenga verdolaga para contribuir al aporte de nutrientes que ayuden a un óptimo desarrollo de niños

La generación de este producto (Fig. 2) representa una alternativa sana de consumo que contribuye a complementar los requerimientos nutricionales necesarios para el desarrollo infantil; con ello se pretende atender los cambios importantes ocurridos en los últimos años en el estilo de vida de la población, lo que ha conducido a alteraciones en la alimentación de niños y adolescentes, ya que durante la etapa escolar se va desarrollando el gusto alimentario y la maduración del autocontrol de la ingesta que depende, sobre todo, de las influencias socioculturales. Si bien hay muchas formas de alimentarse, hay una sola forma de nutrirse, y bajo este contexto fue que se diseñaron las diferentes propuestas, por lo que se buscó un tipo de producto con el que se identificaran; y de acuerdo a la observación, los dulces siempre han resultado atractivos.

La verdolaga (Fig. 3) es una planta que contiene más ácido graso Omega-3 que cualquier otro vegetal, así como vitaminas C y B, y minerales dietarios como magnesio, calcio, hierro y potasio; nutrientes indispensables para el desarrollo infantil.

El nombre de gomas o gomitas surge debido a que originalmente la elaboración era con goma arábica, pero en la actualidad se utiliza un tipo especial de gelatina.

La elaboración de las “Gomitas de verdolaga” se realizó en la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), para lo cual se realizaron tres formulaciones distintas (Cuadro 1) para seleccionar aquella con la cual se lograra un mejor producto final con las mejores cualidades sensoriales (Fig. 4).

Se efectuaron evaluaciones sensoriales del producto elaborado donde participaron 40 niños escolares de 10 y 11 años de edad de la primaria “Justo Sierra” ubicado en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, evaluándose el nivel de agrado.



Fig. 2 Gomitas de verdolagas con diferentes formas



Fig. 3 Planta de verdolaga



Fig. 4 Ingredientes utilizados en la elaboración



Fig. 5. Plática a padres de familia sobre la importancia de la verdolaga



Fig. 6. Siembra del cultivo por alumnos de la primaria "Justo Sierra"

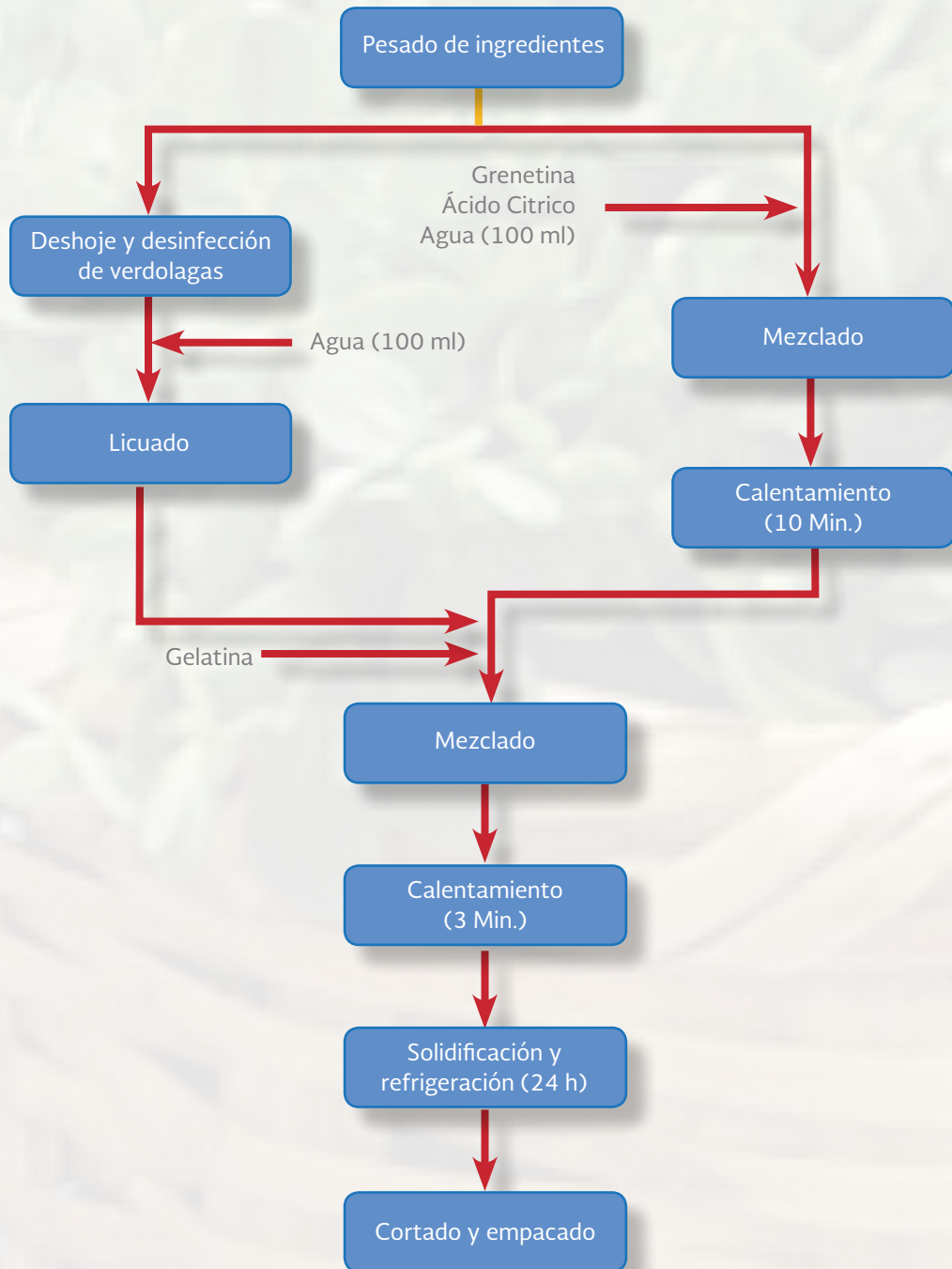
Cuadro 1. Formulaciones utilizadas de gomitas de verdolaga

Ingredientes	F-1	F-2	F-3
Verdolaga (g)	25	50	75
Grenetina (g)	35	35	35
Azúcar (g)	150	150	150
Agua (mL)	200	200	200
Gelatina sabor limón (g)	80	80	80
Ácido cítrico (g)	0.5	0.5	0.5

Además, como parte complementaria se realizaron pláticas sobre los beneficios del consumo de verdolaga en la alimentación infantil a los padres de familia (Fig. 5) y a los niños se les motivó a sembrar en maceta una plantita de verdolaga para que conocieran como es y la forma de crecimiento. (Fig. 6).

Los resultados obtenidos de la evaluación sensorial indicaron que de las formulaciones realizadas, el más aceptado fue el etiquetado como F-2 y con base en ello se realizó la estandarización del proceso de elaboración del producto mediante un diagrama de flujo (Fig. 7) para los productores y amas de casa que quisieran repetir el proceso.

Fig. 7 Diagrama de Flujo de la elaboración de gomitas de verdolaga



Estas gomitas como golosinas sanas representan una alternativa para la ingesta de las verdolagas, dándoles a los productores de dicho cultivo una opción distinta de comercialización además de la hortaliza en fresco

El uso de la verdolaga para la elaboración de gomitas es una alternativa para la incorporación de esta hortaliza de forma agradable entre los niños, aprovechándose de esta manera los nutrientes útiles en el desarrollo infantil, así como el fomento del consumo en la alimentación mediante pláticas y talleres del cultivo, reforzando el interés de los niños para la aceptación de las gomitas de esta planta.

RESINA

Producción de semilla de tres variedades mejoradas de tomate de cáscara.

Aureliano Peña Lomelí¹, Natanael Magaña Lira¹ y Sandibel Vera Sánchez²

¹ Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Fitotecnia

² Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Área de Recursos Fitogenéticos. Jefa del Departamento de Colecciones y Transferencia. Correo: proyectos.hor@snics.gob.mx



El proceso de producción de tomate de cáscara está basado en variedades nativas que los propios productores conservan e incrementan

Algunas empresas incrementan, benefician y comercializan semilla de poblaciones criollas sobresalientes. En consecuencia, es necesario producir semilla certificada de las variedades mejoradas y registradas con las que ya se cuentan, pues esto permitirá incrementar significativamente la productividad del cultivo, así como dar certeza al productor sobre la calidad genética, sanitaria, fisiológica y física de la semilla. En este contexto, se está produciendo semilla de tres variedades de tomate de cáscara, mejoradas y registradas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV) ante el SNICS con base en la Norma Técnica correspondiente.



El diagnóstico del cultivo de tomate de cáscara en México indica que nunca se ha usado semilla certificada de tipo alguno, por lo que el proceso de producción se basa en variedades nativas que los propios productores o empresas semilleras incrementan y comercializan.

Las variedades de tomate de cáscara de uso actual carecen de certidumbre en cuanto a identidad, pureza genética, calidad (física, fisiológica, sanitaria y genética), y atributos agronómicos. Por lo anterior, se tiene la posibilidad de producir semilla certificada de al menos tres variedades mejoradas y registradas con el propósito de inducir su uso por productores líderes.

La finalidad de producir semilla certificada es dar certidumbre al productor sobre la calidad de la semilla y mejorar la productividad del cultivo.

Por este motivo, investigadores de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) establecieron un lote aislado de cada una de las variedades mejoradas y registradas



Beneficio de Semilla

a incrementar. El proceso de producción, beneficio y etiquetado se realizará con base en la Norma Técnica para la Producción de Semilla Certificada de Tomate de Cáscara del SNICS.

Las variedades utilizadas son:

- Diamante: Fruto grande, color verde y planta precoz.
- Tecozautla 04: Fruto grande y firme de color verde.
- Manzano Tepetlixpa: Fruto amarillo y sabor dulce.

Se proporcionará un kilogramo de semilla a 30 productores de 7 municipios (principales zonas en que se cultiva tomate de cáscara en el país)

La producción de semilla de variedades mejoradas ofrece al productor la certeza de calidad de la semilla y garantiza el incremento significativo de la productividad del tomate; junto con ello permite satisfacer la demanda del mercado nacional de este cultivo.



Producción de la variedad Manzano Tepetixtla



Empaque de semilla de las variedades mejoradas, con etiqueta de semilla certificada, expedida por el SNICS



Municipios donde se proporcionará semilla a los productores de tomate de cáscara para la promoción de las variedades

DIRECTORIO

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Lic. Enrique Martínez y Martínez
Secretario

Lic. Jesús Aguilar Padilla
Subsecretario de agricultura

Ing. Belisario Domínguez Méndez
Director General de Productividad y
Desarrollo Tecnológico

Dr. Marco Antonio Caballero García
Director de Insumos para la Producción

SERVICIO NACIONAL DE INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS

Ing. Enriqueta Molina Macías
Directora General

M. en C. Rosalinda González Santos
Directora de Recursos Fitogenéticos

COORDINACIÓN TÉCNICA Y DISEÑO

Ing. Gustavo Solis Aguilar
Jefe del Departamento de
Evaluación de Proyectos

Lic. G. Antonio Luna Avila
Diseño editorial

Dirección

Av. Presidente Juárez No. 13 Col. El Cortijo • C.P. 54000
Tlalnepantla de Baz, Estado de México
Teléfono: (55) 3622-0667 al 70 • Fax: (55) 3622-0670

www.sagarpa.gob.mx | <http://snics.sagarpa.gob.mx> | www.sinarefi.org.mx

sinarefi.snics



[@sinarefi](https://twitter.com/sinarefi)