

Modelo de producción y conservación de germoplasma (*AgriCom*) en una comunidad rural del semidesierto mexicano

Díaz-Sánchez, Fernanda¹; Cadena-Iñiguez, Jorge^{1*}; Gómez-González, Adrián¹, Ruiz-Vera, Víctor Manuel¹; Morales Flores, Francisco Javier¹; Bustamante-Lara, Tzatzil Isela²

¹ Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí, Posgrado en Innovación en manejo de Recursos Naturales. Iturbide 73, Col. Centro, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, CP. 78600.

² Universidad de Guanajuato, División de Ciencias Económico Administrativas, Fraccionamiento 1; Col. El Establo S/N; C.P. 36250; Guanajuato.

* Autor de correspondencia: jocadena@colpos.mx

Problema

En México, existen diversos factores que limitan el desarrollo de la población rural. Destacan la pobreza, que priva a los actores de tener una vida libre de carencias socioeconómicas; la migración, que obliga a la población a buscar oportunidades laborales para sobrevivir lejos del campo; y cambios climáticos, que provocan sequías, los cuales afectan el territorio de siembra. La agricultura dentro de las comunidades rurales del semidesierto potosino-zacatecano donde se han registrado años sin precipitación pluvial, es muy susceptible a ser afectada, y aunque los campesinos generan experiencia para lidiar con los cambios, las estrategias tradicionales no han sido suficientes para resistir. Un efecto más del contexto anterior es el abandono de los medios de producción (parcelas) y con ello la pérdida o erosión de recursos genéticos locales, específicamente de la agrobiodiversidad.

Solución planteada

Se diseñó un modelo de producción y conservación de bajo costo tecnológico, usando recursos locales, denominado AgriCom (agricultura complementaria), la cual produce nopal (*Opuntia ficus indica*) para verdura, tuna y forraje, higo (*Ficus carica*) y maíz (*Zea mays*). Los tiempos de siembra, producción y cosecha de los cultivos difieren en el transcurso del año. Excepto el maíz, los demás cultivos son permanentes y de bajos requerimientos de agua y manejo. El fin de esta propuesta es que los habitantes rurales obtengan ingresos económicos diferidos en el tiempo, no depender de cosechas estacionarias de un único producto como el maíz, con el beneficio del auto empleo, limitando la migración. Para atenuar la escasez de agua, el modelo cuenta con una olla de captación de agua de lluvia para riego por goteo de tal forma que la producción sea sostenible. La Figura 1 muestra el arreglo general de modelo *AgriCom*, donde se ubican las variedades de nopal en producción-

Cómo citar: Díaz-Sánchez, F., Cadena-Iñiguez, J., Gómez-González, A., Ruiz-Vera, V. M., Morales-Flores, F. J., & Bustamante-Lara, T. I. (2022). Modelo de producción y conservación de germoplasma (*AgriCom*) en una comunidad rural del semidesierto mexicano. *Agro-Divulgación*, 2(6). <https://doi.org/10.54767/ad.v2i6.123>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Agro-Divulgación, 2(6). Noviembre-Diciembre. 2022. pp: 13-18.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



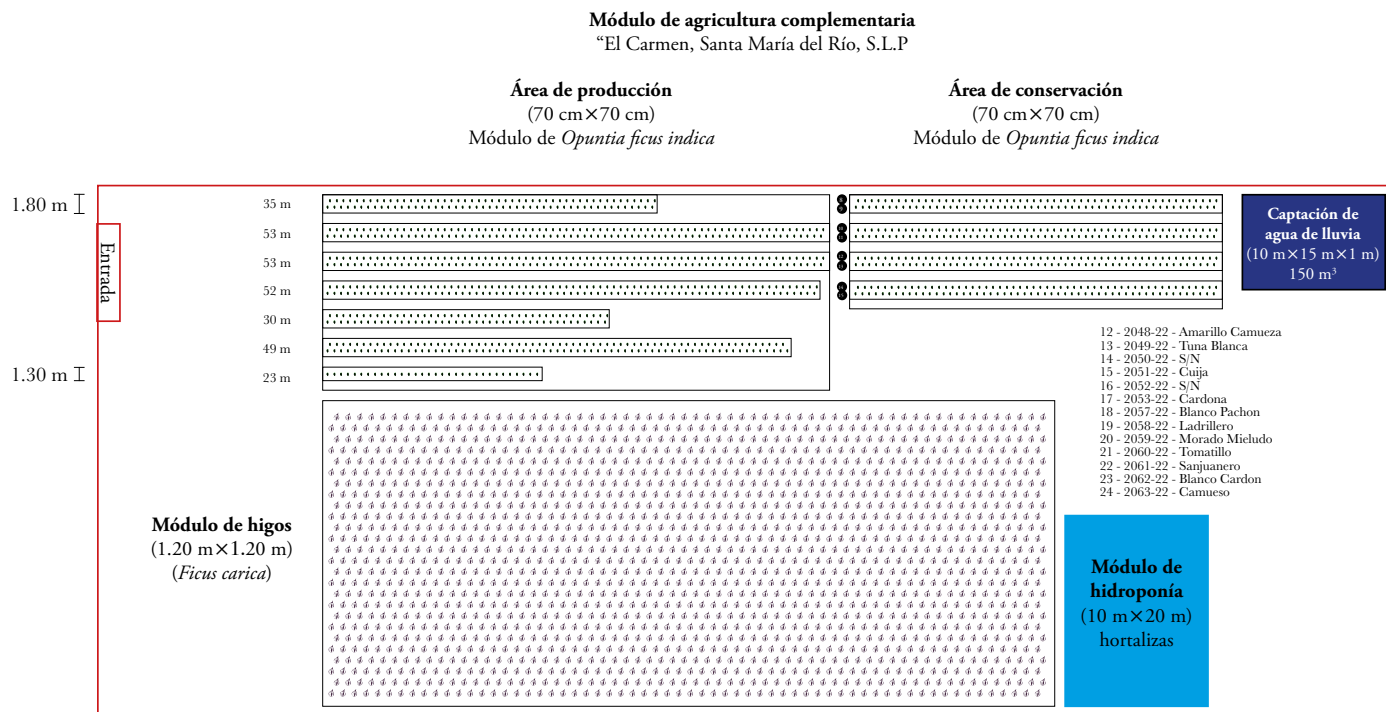


Figura 1. Arreglo espacial del modelo de agricultura complementaria y de conservación en el Carmen, Santa María del Río, SLP.

conservación, el módulo de higo y las accesiones silvestres recolectadas localmente que inician una colección de conservación de germoplasma, además de la olla para captación de agua de lluvia. Es importante resaltar que a pesar de que estadísticamente la comunidad El Carmen donde ha iniciado este modelo indica hasta 362 mm anuales, en el año 2022 no se registraron lluvias, causando siniestro total en las pocas siembras de maíz (Figura 2).

El Cuadro 1 muestra la producción de las variedades de nopal (*Opuntia ficus indica*) a cuatro meses de establecido el modelo *AgriCom*, y su proyección. La Figura 3, indica el ritmo de emisión de nopalitos verdura a cuatro meses de establecido.

La Figura 4, y Cuadro 2, muestran las accesiones de nopal recolectadas localmente y conservadas en el modelo *AgriCom*.

Cuadro 1. Producción de las variedades de nopal (*Opuntia ficus indica*) a cuatro meses de establecido el modelo *AgriCom*, y su proyección anual.

Variedad de producción (<i>Opuntia ficus indica</i>)	Área experimental (m ²)	Plantas por área experimental	Plantas (ha)	Número nopales área experimental (4 meses)	Proyección (Nopales ha ⁻¹)	Proyección (t ha ⁻¹ año ⁻¹)
Copena	63	138	21905	58	9206.35	0.921
Pelón Blanco	95	205	21579	64	6736.84	0.674
Verdura	95	196	20632	488	51368.42	5.137
Pelón Rojo	95	199	21170	188	20000.00	2.000
Rojo Liso	54	120	22222	73	13518.52	1.352
Atlixco	88	186	21136	288	32727.27	3.273
Villanueva	30	59	19667	71	23666.67	2.367

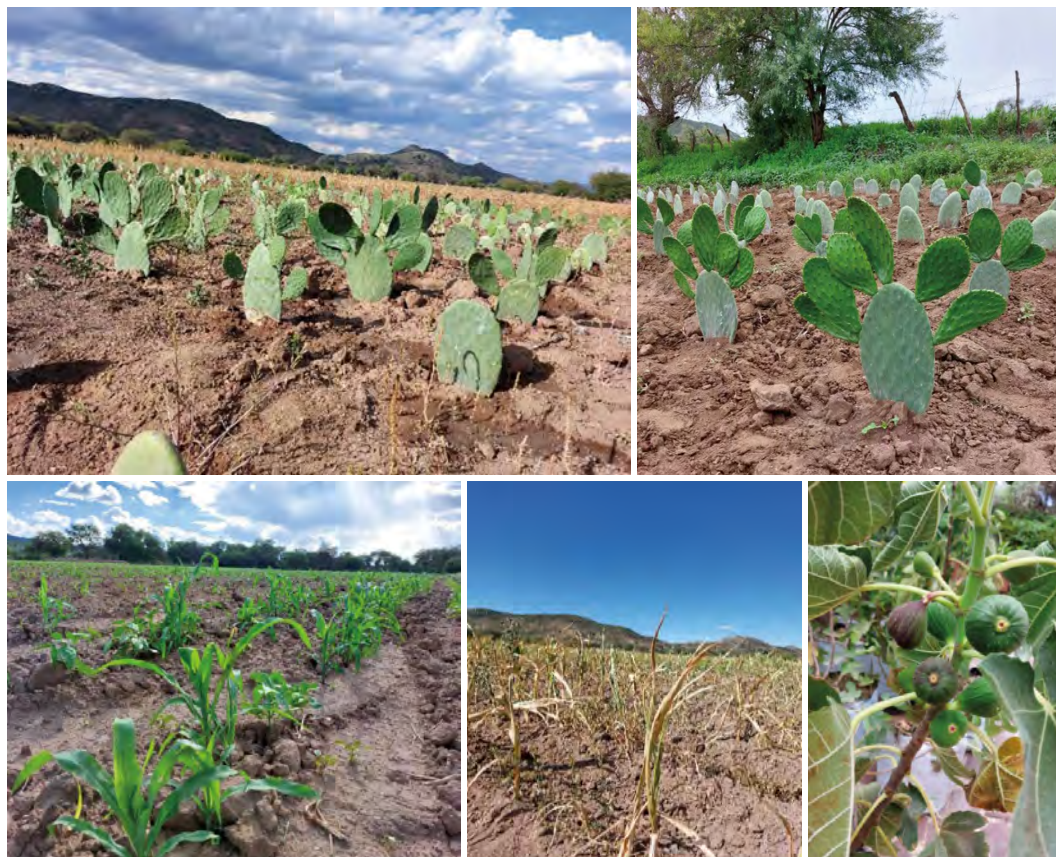


Figura 2. A-B: siembra intensiva de siete variedades de nopal (0.70×0.70 m) del modelo *AgriCom*. C-D: Siembra de maíz inicial y estado final de la planta por falta de lluvias en el módulo ubicado en El Carmen, Santa María del Río, SLP.

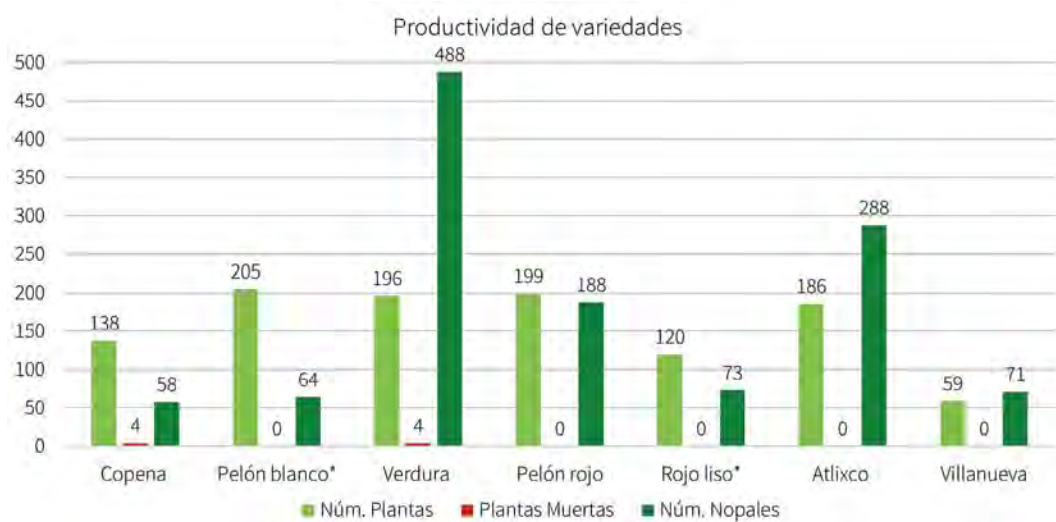


Figura 3. Ritmo de emisión de nopalitos verdura de las variedades de *Opuntia ficus indica* a cuatro meses de establecidas.

Cuadro 2. Datos iniciales de pasaporte de acuerdo con el sistema BanGermex de las accesiones recolectadas de nopal (*Opuntia ficus indica*) y conservadas en el modelo *AgriCom* en El Carmen, Santa María del Río, SLP.

	Familia*	Género*	Especie*	Autor de Clasificación Taxonómica*	Si aplica		Clave germocalli	Número de colecta (Clave)*	Nombre del colector*	Institución del colector*	Nombre del identificador*	Institución del identificador*	Donador
					Subespecie	Variedad Botánica							
1	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Copena		2037-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
2	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Pelon Blanco		2038-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
3	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Verdura		2039-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
4	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Pelon Rojo		2040-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
5	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Rojo Liso		2041-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
6	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Allixo		2042-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
7	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Villanueva		2043-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
8	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Jarillo		2044-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
9	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Tapona		2045-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
10	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Artón		2046-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
11	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Memelo		2047-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
12	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Amarillo Camueza		2048-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
13	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Tuna Blanca		2049-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
14	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Sin Nombre		2050-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
15	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Guija		2051-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
16	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Sin Nombre		2052-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
17	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Cardona		2053-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
18	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Blanco Pachon		2057-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
19	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Ladrillero		2058-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
20	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Morado Mieludo		2059-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
21	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Tomatillo		2060-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
22	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Sanjuanero		2061-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
23	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Blanco Cardon		2062-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres
24	Cactaceae	Opuntia	Ficus Indica	Mill	No	Camueso		2063-22	Díaz-Sánchez Fernanda	Colegio de Postgraduados	Pendiente	Pendiente	Silvestre Díaz Torres

Retribución social

El modelo *AgriCom*, es una forma de manejo, producción y conservación de germoplasma vegetal local, que busca mejorar las actividades de producción primaria en áreas con fuertes limitantes agroclimáticas. Busca reducir costos de producción, promover el autoempleo, generar recursos económicos y reducir la migración. Este modelo ha sido aceptado en el Banco de Soluciones Tecnológicas de Bajo Costo y/o Basadas en Recursos Locales, en la Plataforma de Acción Climática en Agricultura de Latinoamérica y el Caribe (PLACA), para ser instalado en otras comunidades de Latinoamérica. Este modelo está establecido y entregado productores de la comunidad de El Carmen, Santa María del Río, San Luis Potosí, México, y servirá como centro de capacitación y demostración a más productores y familias interesadas.

INNOVACIÓN, IMPACTOS E INDICADORES.

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc.	Asociaciones de Productores Productores independientes	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería	Social Económico Ambiental	Ciencia y Tecnología Económico Educación	Competitividad Recursos Humanos Comercio	Número de tesis Número de egresados (Lic. M.C., D.C.)
Modelo de negocio	Creación o re-innovación de un negocio	Comunidades Agrarias	Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I)		Responsabilidad Ambiental	Generación de empleos	Número de publicaciones
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible	Poblaciones en particular					Número de familias beneficiadas
Innovación frugal	Hacer más con menos. Idear estrategias de bajo costo para sortear las complejidades institucionales o limitaciones de recursos, conseguir innovar, desarrollar y entregar productos y servicios a los usuarios de bajos ingresos con poco poder adquisitivo						Empresas rurales formadas Transferencias tecnológicas Aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico Número de empleos generados