

En el Centro-Norte de México, el cultivo y aprovechamiento de la cochinilla fina *Dactylopius coccus* (Hemiptera: Dactylopiidae) (Figura 1), es una actividad de importancia social y económica relacionada principalmente, con la actividad textil. Sin embargo, las condiciones bióticas y abióticas, pero principalmente, la presencia de agentes de contención (plagas, enemigos naturales y competidores) del binomio nopal-cochinilla, limitan la viabilidad de producir cochinilla a campo abierto y en plantas de nopal en pie, tal y como se realiza en Perú y otras zonas a nivel mundial.

Por lo anterior, el Campus San Luis Potosí del Colegio de Postgraduados, inició un proyecto desde 1988, con el objetivo de revalorizar el cultivo de cochinilla. Para ello, se estableció y

evaluó un sistema semiconfinado para la cría intensiva de cochinilla (Figura 2). En este sistema se utilizan cladodios (pencas de nopal) individuales de diversos cultivares de *Opuntia ficus-indica* Mill, los cuales son colgados en estructuras denominadas nopalotecas (Figura 3), protegidas por una estructura construida a base de metal galvanizado de dimensiones variables y una cubierta de plástico, este último después de ser utilizado es llevado a empresas para su reciclaje.

Como resultado, es posible producir la cochinilla de forma permanente con un rendimiento de 2 a 2.5 t de cochinilla, calidad (en función del contenido de ácido carmínico) e inocuidad (Figura 4 y 5), así mismo, permite el uso integral de los residuos orgánicos (fuente de forraje, obtención de metabolitos de interés, entre otros).



Figura 1. Hembras adultas de cochinilla, *Dactylopius coccus* (Hemiptera: Dactylopiidae).



Figura 2. Cría intensiva de cochinilla.



Figura 3. Nopaloteca de Cladodios de *Opuntia ficus-indica* Mill.



Figura 4. Hembras de cochinilla recién cosechadas.



Figura 5. Cochinita beneficiada.

Impactos



Educación

- Formación de tres estudiantes graduados de licenciatura, cinco de maestría y tres de doctorado.
- Se encuentran disponibles más de 66 publicaciones (capítulos de libros, artículos científicos y de divulgación, resúmenes y artículos en extenso; cinco de ellos presentados en congresos internacionales).



Económico

- Financiamiento de aproximadamente 2.5 a 3 millones de pesos por parte de CONAZA, a través de PRODEZA para 10 proyectos (en función de la dimensión del invernadero y la superficie de nopal establecida) en zonas de alta marginación a grupos de productores, durante 2015 y 2016.
- El sistema productivo tiene una capacidad de entre 300 a 400 mil cladodios, con una superficie total ocupada por el invernadero de 1330 m² y se obtiene un rendimiento promedio de 2 a 2.5 t de cochinilla seca por año, con un 21% de ácido carmínico en promedio. Con la implementación de este sistema se obtiene una relación costo-beneficio de 2.3, por lo que, por cada peso de inversión se obtiene una ganancia de \$2.3 pesos.



Social

- La producción de cochinilla representa una estrategia de subsistencia para los habitantes de la zona Centro-Norte del país, complementando sus ingresos.
- Se han impartido cursos sobre la cría de cochinilla, dirigidos a técnicos y productores del centro-norte del país, auspiciados por diversas instituciones.
- Entre 2014 y 2017, se brindó capacitación a grupos que se integraron a la empresa Sensient®, cuyo financiamiento estuvo a cargo, en algunos casos de los propios productores y en otros de los gobiernos estatales y municipales, así como de instancias federales.
- Se han capacitado a más de 350 personas de los estados de Oaxaca, Veracruz, Tlaxcala, Puebla, Morelos, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Nayarit, San Luis Potosí, Aguascalientes, Durango, Chihuahua, Nuevo León, Coahuila, Zacatecas y Tamaulipas, entre otros. Durante más de cinco años se brindó capacitación en la cría de cochinilla y manejo del nopal a asistentes al Simposium Taller Nacional e Internacional sobre Nopal y Maguay, que año con año, se realiza en Escobedo, Nuevo León. Asimismo, se brindó capacitación a un grupo de productores en Sololá, Guatemala.



Agrícola

- El establecimiento de plantaciones de nopal, permite desarrollar zonas verdes y productivas donde otros cultivos son poco rentables, además, reduce la erosión eólica e hídrica, mejora la fertilidad y remedia el suelo y agua, asimismo, es un importante agente de captación de CO₂.



Vinculación

- En este proyecto, iniciado por COLPOS-Campus San Luis Potosí hace 34 años, se trabajó en colaboración de diferentes instituciones como: Banco de México-FIRA, FIRCO, SEDESOL (ahora Secretaría de Bienestar), CONACYT-SEVILLA, CONAZA, FONAES, CBTa 88, IPICT, UANL, ITEL-Aguascalientes, Instituto Tecnológico Superior de Jerez, con los Gobierno de San Luis Potosí y Zacatecas, Fundación PRODUCE-Aguascalientes, H. Ayuntamiento de Salinas, SLP y H. Ayuntamiento de Guadalupe, Zacatecas.
- A nivel internacional se ha colaborado con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA-Guatemala), la Universidad de San Carlos, Heifer y Good Neighbors de Guatemala, y el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, España, entre otras instituciones.
- En el aspecto de mercadeo se consolidaron alianzas estratégicas con las empresas comercializadoras de colorantes más importantes presentes en México como: Chr. Hansen, Sensient Colors, Promotecnia y Altecsa, entre otras.
- Actualmente se colabora con las empresas: GranaZac S.P.R. de R.L. y Esquivel Hermanos, en Santa Clara, Jerez, Zacatecas.
- Colaboración con estudiantes: José Rodolfo Zacarías Alvarado, Jorge Luis Martínez Díaz, Erick A. López González, Cecilia Margarita Velázquez Zúñiga, Olmo Jaime Campos Juárez, Esperanza García Pascual, Liliana E. Méndez Maldonado, Violeta Coronado Flores, Silvia Cruz Velázquez, Clara L. Tovar Robles y Aldo Tovar Puente.