Revista
GEOGRÁFICA
VENEZOLANA

Volumen
67(2) 2026
julio-diciembre

ISSNe 2244-8853 ISSNp 1012-1617
Recibido: noviembre, 2025/ Aceptado: marzo, 2026
pp. 382-400 /

Competitividad del cultivo de rosa

en invernadero en Puebla, México

Competitividade do cultivo de rosa em estufas em Puebla, México

Competitiveness of greenhouse rose cultivation in Puebla, Mexico

Sandra Cordero García[1], José Pedro Juárez Sánchez[1], Benito Ramírez- Valverde[1], José Arturo Méndez Espinoza[1] y José Aurelio Cruz de los Ángeles[2]

[1] Colegio de Postgraduados Campus Puebla, Santiago Momoxpan, municipio de San Pedro Cholula estado de Puebla, México

[2] Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, estado de Puebla, México

cordero.sandra@colpos.mx; pjuarez@colpos.mx; bramirez@colpos.mx; jamendez@colpos.mx; pepjac52@hotmail.com

Cordero: https://orcid.org/0000-0002-5317-1642
Juárez: https://orcid.org/0000-0001-8417-1752
Ramírez: https://orcid.org/0000-0003-2482-5667
Méndez: https://orcid.org/0000-0002-9733-4175
Cruz de los Ángeles: https://orcid.org/0000/0002-8682-366X

Resumen

La región de San Martín Texmelucan, Puebla cuenta con los factores climáticos y edafológicos favorables para la producción de rosa (*Rosa spp*.). El objetivo de la investigación fue conocer la competitividad de la producción de rosas en condiciones de invernadero en esta región. Se aplicó un cuestionario, y se construyó un índice para medir la competitividad. Se encontró que los invernaderos grandes son altamente competitivos (0.717) y los medianos y pequeños medianamente competitivos (1.46). La diferencia entre grupos se observó en la innovación, en parte de las labores culturales y en el tamaño de los invernaderos. Ambos tipos de invernadero tuvieron una relación beneficio costo favorable superior a 1.4 y esta aumenta conforme se incrementa la superficie. Se concluye que se puede incrementar su competitividad mediante la innovación, capacitación y acceso a créditos dirigidos a los eslabones de la cadena productiva.

PALABRAS CLAVE: floricultura; innovación; mercado; rentabilidad; tecnología.

Resumo

A região de San Martín Texmelucan, em Puebla, apresenta condições climáticas e de solo favoráveis para a produção de rosas (*Rosa spp*.). O objetivo desta pesquisa foi determinar a competitividade da produção de rosas em estufas nessa região. Foi aplicado um questionário e construído um índice para mensurar a competitividade. As estufas de grande porte apresentaram alta competitividade (0,717), enquanto as de médio e pequeno porte apresentaram competitividade moderada (1,46). As diferenças entre os grupos foram observadas em relação à inovação, a algumas práticas de cultivo e ao tamanho da estufa. Ambos os tipos de estufa apresentaram uma relação custo-benefício favorável, superior a 1,4, e essa relação aumentou com o aumento da área da estufa. Conclui-se que sua competitividade pode ser aumentada por meio de inovação, capacitação e acesso a créditos direcionados aos elos da cadeia produtiva.

PALAVRAS-CHAVE: floricultura; inovação; mercado; rentabilidade; tecnologia.

Abstract

The San Martín Texmelucan region of Puebla has favorable climatic and soil conditions for rose (*Rosa spp*.) production. The objective of this research was to determine the competitiveness of rose production under greenhouse conditions in this region. A questionnaire was administered, and an index was constructed to measure competitiveness. Large greenhouses were found to be highly competitive (0.717), while medium and small greenhouses were moderately competitive (1.46). The differences between the groups were observed in innovation, some cultivation practices, and greenhouse size. Both types of greenhouses had a favorable benefit-cost ratio greater than 1.4, and this ratio increased with larger greenhouse areas. Se concluye que su competitividad se puede incrementar mediante la innovación, capacitación y acceso a créditos dirigidos a los eslabones de la cadena productiva.

KEYWORDS: floriculture; innovation; market; profitability; technology.

1. Introducción

La agricultura es una actividad económica que puede desarrollarse tanto en extensiones reducidas como grandes (Murphy, 2012), y en ellas se siembra una diversidad de cultivos. Aporta a escala mundial el 4% del Producto Interno Bruto (PIB) y en los países en desarrollo asciende a más del 25% (Banco Mundial, 2020). De acuerdo con la FAO *(Food and Agriculture Organization*), en 2023 se destinó el 38% de la superficie de la tierra para la siembra de cultivos, concentrándose fundamentalmente en China (500Mha), Estados Unidos de América (400Mha), Australia (350Mha) y Brasil (238Mha), (Index, 2018). En México, en 2022 se destinaron 32,1 millones de hectáreas para la producción [Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2023)], de las cuales, el 26% poseen riego y el 84% dependieron de la lluvia (INEGI, 2024). Esta actividad contribuyó con el 3,1% del PIB anualmente y empleó aproximadamente a 6,4 millones de personas [Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2024)].

Entre la diversidad de cultivos sembrados esta la floricultura como una actividad dentro de la rama de la horticultura encargada de producir flores y plantas ornamentales con fines comerciales (Morsigue *et al*., 2012). Sus beneficios económicos a escala mundial ascendieron a 8.725 millones de dólares y su crecimiento fue del 12% anual [International Trade Centre (ITC, 2022)], abarca 120 países, de los cuales, Países Bajos es el principal exportador de flores en Europa; en América destacan Estados Unidos de Norte América, Canadá, Colombia, Ecuador, Brasil, y México (Martsynovska, 2011). En África sobresale Etiopía y Sudáfrica y, en Asia, China es el mayor productor seguido de Japón.

En México emerge en la década de los 90s, por su clima y suelos ricos en nutrientes, disponibilidad de mano de obra y por tener un mercado próximo (Estados Unidos), (Tejada y Arévalo, 2012). Su producción se desarrolla en 22 mil hectáreas, genera 188 mil empleos directos, 50 mil eventuales y 1 millón de trabajos indirectos (Ramírez y Avitia, 2018). Con respecto al cultivo de rosa (*Rosa spp*.) se desarrolla principalmente en el estado de México (856 hectáreas), Puebla (389), Morelos (125), produciendo 9 millones 226 mil 998 gruesas (SIAP, 2020a). En el estado de Puebla, sus productores se concentran en 50 municipios con 4.921 hectáreas sembradas, de las cuales, 3.151 se producen en invernadero y el resto bajo cielo abierto. Tanto en la región de Atlixco y San Martín Texmelucan, destacan por producir rosa con 379 hectáreas cultivadas, generando más de 70,81 millones de dólares [Secretaría de Desarrollo Rural (SDR), 2020)]. Su producción en invernadero se realiza en 229 hectáreas y 150 a cielo abierto y producen 655 mil 905 gruesas, posicionando su producción en segundo lugar a escala nacional (SIAP, 2020b). Se exporta, el 10% de su producción (Ramírez y Avitia, 2017); el resto se comercializa en mercados locales y en la central de abastos de Iztapalapa (Ciudad de México), Huixcolotla y la capital del estado de Puebla), (Benítez, 2015).

Aunque la región posee los factores climáticos y edafológicos necesarios para la producción de rosa, sus floricultores poseen baja infraestructura en sus invernaderos, así como escasa tecnología debido a los altos costos de producción (Molina *et al*., 2017), a lo que agrega falta de mano de obra especializada, limitada superficie de tierra y bajo potencial productivo (Morett y Cosío, 2017). El objetivo de la investigación fue conocer la competitividad del cultivo de rosa (*Rosa spp*.) en los invernaderos de San Martín Texmelucan. Se plantea la hipótesis que los floricultores de San Martín Texmelucan tienen una baja competitividad en su producción como consecuencia de su baja tecnificación en estructuras de invernadero, escasa mano de obra especializada y reducida proporción de tierras.

1.1 Competitividad en el cultivo de rosa (*Rosa spp.*)

En el marco de la globalización económica el sector rural demanda parámetros alineados a la productividad y competitividad y, para incrementar la última, se deben formar y mantener ventajas competitivas que garanticen

una posición estable en busca de minimizar el impacto negativo de las amenazas ambientales y los riesgos internos (Bukhtiyarova *et al*., 2020). Aquí, la competitividad se determina por factores que incluyen inversiones de capital humano, innovaciones, infraestructura, instituciones y apertura comercial (Medeiros *et al*., 2020). Entonces, la competitividad está presente en los procesos productivos de las empresas para generar estrategias que favorezcan la rentabilidad a partir de la innovación y sustentabilidad (Porter, 1985). Aquí, la innovación tiene tres categorías: desde el carácter social y las capacidades humanas; la transformación productiva y tecnológica; y el desarrollo productivo (Cardona y Escobar, 2012).

Su importancia en la floricultura es aumentar la competitividad (Camacho y Resenos, 2006) a través de técnicas, diseños, fabricación o el uso de un nuevo proceso de fabricación o equipamiento y actividades comerciales y la venta de productos novedosos (Edwards, 2018). Pero, esta depende de factores como los costos de producción, precios de los insumos y de los factores de producción, de los precios de venta en los mercados (Rodríguez *et al*., 2013). La innovación incluye nuevas variedades, técnicas de producción, promoción a través del marketing y aspectos organizacionales (Rindfleisch y Moorman, 2001) siendo que las estrategias competitivas son clave en los mercados, ya que las empresas contienden para posicionar su producto y, para que sean exitosas, deberán contar con recursos y capacidades y con su entorno, estructura y organización (Castro, 2010).

En el proceso productivo del cultivo de rosa de corte es imprescindible identificar los factores de producción y comercialización que cumplan con la demanda y calidad y para ello, requiere de nuevas técnicas competitivas. Aquí adquiere relevancia la Teoría de los Recursos y Capacidades (TRC) para identificar los factores de interés en los recursos, relacionados con el conocimiento, reputación, competencias, transferencia del conocimiento y con los procesos de creación (Barreto, 2010). Al aludir a los recursos se hace referencia a los activos que dispone una empresa para desplegar su estrategia competitiva (Guerras y Navas, 2022) y estos pueden ser terrenos, edificios, maquinaria, equipos informativos, materias primas, etc., así como los recursos financieros destacando el capital, reservas y acciones. Pero también contempla el capital humano que involucra conocimientos, experiencia, capacidades, habilidades, y los no humanos (patentes, marca, organización), (Guerras y Navas, 2022).

Los recursos humanos hacen referencia a las capacidades y habilidades formadas por la práctica y la experiencia, y el conocimiento se obtiene a partir de la educación y especialización de las personas (Touriñan, 2022); por ello es que las habilidades, conocimientos y atributos impactan directamente en el trabajo productivo (Belmonte y Fernández, 2021). Para impulsar los recursos y capacidades se requiere de capital para la producción, mediante financiamiento público o privado (Ghezzi, 2021).

También en la competitividad existen factores que influyen en las externalidades de las empresas, es el caso de la infraestructura social (energía, transporte, telecomunicaciones, servicios tecnológicos), infraestructura física (puentes, caminos, carreteras, etc.), así como aspectos macroeconómicos y político-institucional (Medeiros *et al*., 2020). Ya que, de acuerdo con Blázquez *et al*. (2006), el bienestar o desarrollo puede verse frenado por el tamaño de la empresa, el acceso al conocimiento, la zona geográfica, debilidades en infraestructura y mano de obra poco calificada, tecnología y créditos. La competitividad en la agricultura es un desafío para posicionarse en los mercados globales, y generar beneficios entre los diversos actores de la población y transformar la economía rural en la medida en que la dimensión ambiental y la sostenibilidad del empleo del capital naturales pasen a ser factores de desarrollo y competitividad [Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2019)].

En la optimización y productividad de los invernaderos se emplea tecnología de punta para incrementar la productividad y esta se divide en, conforme a la tecnología usada: 1) Alta tecnología, posee características de aislamiento total (suelo y aire), y emplean sustratos inertes,

riego por goteo, microaspersión, fertirriego de precisión, están elaborados con estructuras de acero y revestimiento de polietileno; 2) Baja tecnología, caracterizada por producir en el suelo o sustrato, sistema de riego, estructura rudimentaria de aluminio o acero, cubierta de polietileno o malla anti-áfidos que protegen al cultivo frente a lluvias, sequias y sol o condiciones adversas; la casa sombra o macro túneles consiste en una cubierta protectora y permeable sobre la tierra, y con estructura rustica de madera o PVC, por lo regular son sistemas previos al campo abierto (Pratt y Ortega, 2019).

2. Metodología

En el proceso productivo de la rosa se practican labores como el subsoleo y desinfección del suelo [Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México (ICAMEX, 2024)]. Con respecto a materiales genéticos (Ramírez y Chávez, 2014), se elige el mejor, así como el tipo de material de propagación (plantas madre, esquejes, injertos o plántulas). Las labores culturales engloban el tutorado, desbotone, poda, desyeme, enmallado de botones, desinfección de la herramienta (Young, 2004). La fertilización (orgánica y química) y el riego son indispensables en todo el ciclo de la planta. El manejo de plagas y enfermedades (MIPE) es un control fitosanitario del cultivo, que aplica el uso responsable de bio controladores, pesticidas de baja toxicidad y agroquímicos (Pernía y Sanabria, 2021).

La flor, al igual que otros productos agrícolas, son perecederos, y deben de contemplar procesos tecnológicos de postcosecha y comercialización. Aquí, las tecnologías ayudan a conservar la calidad de las flores, y para preservarlas se emplean cuartos fríos (la temperatura debe ser de 2°C); también se usan preservantes como cloro, sulfato de aluminio e inhibidores de etileno, entre otro (Nájera, 2016). En la comercialización existen diversas técnicas, desde el empaque del producto, de valor agregados, hasta puntos de venta y comunicación (Baque *et al*., 2021).

La investigación empleó el método cuantitativo y cualitativo; se revisaron conceptos de competitividad en el sector agrícola en el cultivo de rosa, innovación y la teoría de los recursos. Se empleó el método deductivo y explicativo; fue una investigación transversal y se realizaron recorridos de campo. La unidad de investigación fueron los invernaderos con producción de rosa de corte. La técnica de recolección de datos fue el cuestionario, el cual recogió variables relacionadas con los datos generales del entrevistado, socioeconómicos, productivos, de infraestructura y comercialización.

Se realizó un muestreo no probabilístico tipo 'bola de nieve' al no existir un padrón que agrupe a los floricultores; este muestreo se caracteriza por tener una función en cadena, en donde el sujeto entrevistado sugiere a otra persona para entrevistar con las características requeridas, y así sucesivamente (Lorenzo *et al*., 2019). Se repite el proceso hasta saturar las respuestas. Se entrevistaron cara a cara a 41 personas de los municipios de Chiautzingo (56,1%); San Martín Texmelucan (14,6%); San Salvador el Verde (9,8%); San Felipe Teotlalcingo (9,8%), Santa Rita Tlahuapan (4,9%) y San Matías Tlalancaleca (2,4%).

Para analizar la competitividad se elaboró un Índice de Competitividad Florícola (ICF) contemplando seis rubros:

- ✓ El primero evaluó la superficie de los invernaderos, comparándola con el promedio (m^2) de estas unidades de producción a escala nacional.
- ✓ El segundo analizó su nivel tecnológico, basándose en la clasificación de sus características y tecnología en el país (estructura, cubierta, cortinas, sistemas de riego, calefacción).
- ✓ El tercer fue la innovación; aquí se tomó en cuenta las herramientas y maquinaria utilizadas para el manejo del proceso productivo, comparada con las utilizadas en este sector, y si cumplían con los parámetros de calidad, así como la capacitación adquirida por medio de cursos, especialización y experiencia.
- ✓ El cuarto se dedicó al proceso productivo; se valoró conforme a la ficha técnica del cultivo,

y su procedimiento (preparación de suelo, labores culturales y control de plagas y enfermedades).

- ✓ El quinto fue la comercialización; contempló los canales de distribución de venta, empaque, calidad y criterios del cliente.
- ✓ Y el sexto analizó específicamente el tipo de mercado al que concurren como el mercado directo, si su venta fue a través de un intermediario o si esta fue a pie de huerta (TABLA 1).

TABLA 1. Índice de competitividad florícola (ICF). Fuente: elaboración propia

Ponderación de cada rubro (W)	Tipo de factor/recurso (X)	Indicador	Criterio de medición	Valor
Superficie 0,2	X_1	Superficie de los invernaderos	Superficie 1	1,0
			Superficie 2	0,5
Nivel tecnológico de los invernaderos 0,15	X_2	Tipo de invernaderos	Alto	1,0
			Medio	0,5
			Bajo (Casa sombra)	0,0
Innovación 0,1	X_3	Herramienta	Cumple	1,0
			No cumple	0,5
		Maquinaria	Cumple	1,0
			No cumple	0,5
		Capacitación	Experiencia 1	1,0
			Experiencia 2	0,5
Proceso productivo 0,3	X_4	Adopción de tecnología	Alto	1,0
			Medio	0,5
			Bajo	0,0
Comercialización 0,15	X_5	Canales de venta	Mercado directo	1,0
			Intermediario	0,5
			Pie de huerta	0,0
Relación/ Beneficio-costo 0,1	X_6	Rentabilidad	Rentable	1,0
			No rentable	0,5

En la relación beneficio costo se evaluó la rentabilidad de las unidades de producción basándose en la siguiente formula:

$$RBC = \frac{Ingresos\ brutos}{Costos\ de\ insumos + Costos\ de\ factores\ de\ producción}$$

En donde, los insumos estuvieron representados por: costo de planta, fertilizantes y agroquímicos; y los factores de producción fueron: mano de obra, agua, capital (invernaderos, maquinaria y herramienta), marca, etc. Sí la RB/C es ≥1 representa rentabilidad y si es < 1, implica que no es rentable.

El ICF se realizó bajo la siguiente formula:

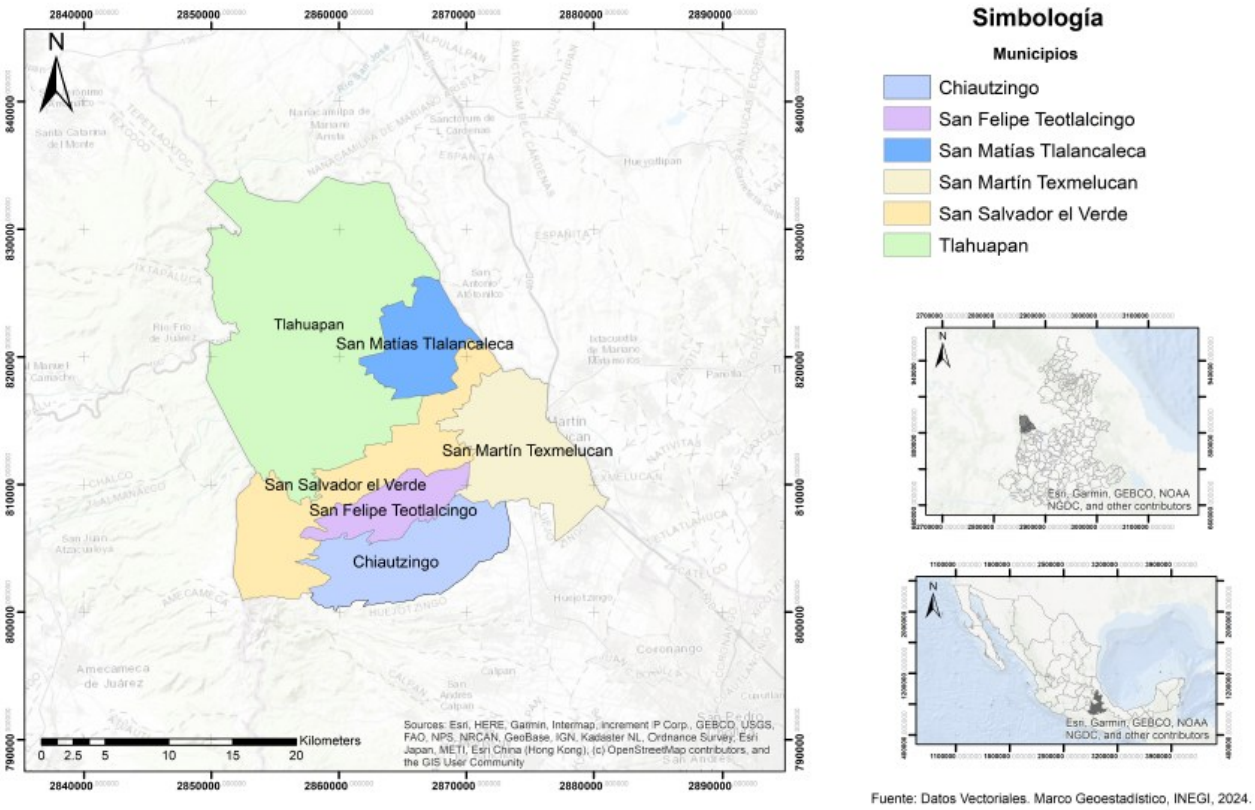
$$\boldsymbol{ICF = \sum_{i=1}^{6} x_i\ w_i}$$

A cada factor (W) se le asignó un valor por nivel de significancia en el proceso producido del cultivo de rosa de corte, fue el caso del proceso productivo (0,3), la superficie (0,2), el nivel tecnológico de los invernaderos (0,15), y la comercialización (0,15). Su ponderación tomo en cuenta la importancia que tienen en el proceso productivo, así como su influencia en la calidad y producción. Asimismo, a la RB/C (0,1), e innovación (0,1) se les asignó la menor ponderación por el hecho de que son factores

externos, y no inciden directamente en la producción. Se obtuvo el resultado individual de cada variable según la evaluación y al final se sumaron. Se elaboraron 4 categorías de competitividad: Muy baja (0-0,25), baja (0,26-0,5), medianamente (0,51-0,75) y altamente competitiva (0,76-1).

Para agrupar a los productores florícolas se utilizó la variable superficie de los invernaderos y el número de agricultores entrevistados. Con estas variables se midió la similitud entre entrevistados mediante un análisis de conglomerados, agrupándolos en grupos homogéneos internamente y diferentes entre sí. El análisis dio como resultado la formación de dos grupos: 1 Grupo (más de 10.000 m^2) y 2 Medianos y bajos (menos de 10.000 m^2), mismos que presentaron mínima varianza al interior y máxima varianza al exterior. En la interpretación de los datos fue a partir de estadística paramétrica destacando la prueba de t Student y análisis de conglomerados y en la no paramétrica, se ocupó la prueba de Chi cuadrada (χ^2) con el fin de analizar si existía diferencias estadísticas significativas entre el Grupo 1 y Grupo 2.

La investigación se realizó en los municipios que pertenecen a la región 20 "San Martín Texmelucan" y se localiza en la parte centro oeste del estado de Puebla (FIGURA 1).



Fuente: Datos Vectoriales. Marco Geoestadístico, INEGI, 2024.

FIGURA 1. Ubicación espacial de los municipios de estudio en la Región de San Martín, Puebla.
Fuente: elaboración propia

La región tiene una población de 274.698 habitantes, el 66,5% se encontraba en situación de pobreza [Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2015)].

Tiene en promedio una escolaridad de 7,8 y un rezago educativo del 17,3%. El 47,1% se emplea en el sector terciario, el 30,4% en el secundario y, el 22,4% en el primario (INEGI, 2015). Al respecto la agricultura generó 54.343.565,6 dólares, destacando la producción del maíz (26,3%), rosa (14%) y gladiola (7,2%),

[Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2018)].

3. Resultados

Los entrevistados fueron, en su mayoría, hombres (97,6%), con edad promedio de 50 años y su escolaridad de secundaria (9 años); se encontraron productores con licenciatura. Los primeros cultivos de rosales se establecieron a mediados de los ochenta a cielo abierto, distinguiéndose los productores de Chiautzingo (1985), San Salvador El Verde (1985) y Santa Rita Tlahuapan (1987) y fue hasta el 2000, cuando comenzaron a producir en condiciones de malla sombra e invernaderos con materiales rústicos y de baja calidad. No se encontró diferencia estadística (t=1,206; p=0,235) en cuanto al año que incursionaron en la producción de invernaderos, entre el Grupo 2 (2007) y Grupo 1 (2004).

La producción de rosas fue introducida en su comunidad por iniciativa de sus dueños (46,3%), sus padres (22%) y por sus vecinos (19,5), fundamentalmente. No se encontró diferencia estadística (χ^2=0,978; p=0,807) entre grupos con respecto al porque incursionaron en la floricultura. Los del Grupo 2 (Invernaderos medianos y chicos), trabajan en esta actividad porque les agrada (40,6%) y por su rentabilidad (34,4%); en el Grupo 1 (Invernaderos grandes) les agrada (55,5%) y porque es rentable (22,2%) principalmente. Con respecto a la procedencia de los recursos económicos cuando iniciaron la producción, en los invernaderos del Grupo 1, recurrieron a sus ahorros (55,6%), a préstamos personales (33,3%) y a apoyos de programas de gobierno. En el Grupo 2 a sus ahorros (84,4%), esencialmente. En el Grupo 1, en promedio, contrató a 6,3 jornaleros con un salario promedio de 83,7 dólares semanales, y el Grupo 2, el 90,6% empleó a 2,2 jornaleros con un sueldo promedio de $ 82,7 dólares semanarios; en ambos grupos no se ofrecieron prestaciones.

La evaluación de la competitividad de los invernaderos en el factor Superficie, obtuvo en promedio 5.793 m^2. El Grupo 1 logró el mayor puntaje promedio igualando al valor propuesto (0,2), y el Grupo 2 alcanzó la mitad (0,1) del valor sugerido. El Grupo 1 tiene más superficie (11.111,1 m^2) que los del Grupo 2 (4.296,9 m^2). Se evaluó la infraestructura y se obtuvo un valor promedio (0,075) muy bajo con respecto al propuesto (0,15). Estadísticamente (χ^2=0,479; p=,489), el Grupo 1 (78%) y el Grupo 2 (65,6%) tienen similar nivel tecnológico al utilizar estructuras de acero y están en buenas condiciones. En su cobertura utilizan Polietileno de Baja Densidad (PEBD). Estadísticamente (χ^2=2,435; p=,296) están en las mismas condiciones, el Grupo 1 se encuentra en condiciones buenas (66,7%), regulares (22,2%) y malas (11%), y el Grupo 2 está en condiciones regulares (43,8%), buenas (37,5%) y malas (18,8%).

Con respecto a las cortinas: estadísticamente (χ^2=,768; P=,857) son semejantes en cuanto al material; el Grupo 1 posee cortinas de PEBD (55,5%) y malla antiáfidos (33,3%), y el Grupo 2 posee cortinas de PEBD (50%) y malla antiáfidos (28%). En el Grupo 1 están en condiciones buenas (66,7%), y en el Grupo 2 regulares (37,5%). En el sistema de riego en su mayoría es rodado, tanto en el Grupo 1 (77,8%) y Grupo 2 (90,6%), y una mínima cantidad (3,1%) utiliza riego por goteo; en el Grupo 2, el material es cintilla (100%). En lo que respecta a la calefacción: son pocos los que carecen de calentadores (3,1%), estadísticamente no hay diferencia (χ^2=1,733; p=,785); el Grupo 1, maneja calentadores rústicos (55,6%) y calentadores de gas (44,4%), y en el Grupo 2 calentadores rústicos (59,4%) y de gas (28,1%). Por sus características son de baja tecnología.

Los entrevistados del Grupo 1, les agradaría implementar sistemas de riego (55,6%), inyectores de CO_2 y sistemas de ventilación y a los del Grupo 2, los sistemas de riego (18,6 %). En las mejoras de la infraestructura de los invernaderos y su funcionamiento, el Grupo 2 se reúsa a recurrir a algún tipo de financiamiento (97 %), al igual que el Grupo 2 (67%), ya que no les interesa (35%), bien porque no cuentan con los requisitos (32,4%), o porque sus solicitudes crediticias fueron rechazadas (21,6%).

La innovación logró un puntaje promedio 0,0508, y está por debajo del propuesto (0,1). El Grupo 1 alcanzó el puntaje más alto (0,064) con

respecto al Grupo 2 (0,046). En el indicador herramientas, se encontró que cumplen con el uso de utensilios básicos para realizar diversas actividades: tijeras de podar (100%), pala (100%), rastrillos (43%), guantes (100%), azadones (92,68%), y pulverizadores (19,5%). En maquinaria, contempla artefactos como mochilas fumigadoras (97,5%), desbrozadoras (39%), parihuelas (68%), bomba eléctrica (12%), clasificadoras de flores (7,3%). El tipo de herramientas y maquinaria están disponibles en cantidades proporcionales al número de jornaleros que laboran en la unidad de producción.

En cuanto a la capacitación, en el grupo de productores grandes existe más especialización (77,8%), a diferencia de los pequeños y medianos invernaderos (31,3%). Entre los temas de interés en ambos grupos destacan la producción (41,5%), manejo de rosas en agricultura protegida (17%) y nutrición (7,3%). En el Grupo 2, el 90,6% de los entrevistados no recurrirá a contratar a especialistas en el área, y en el Grupo 1, el 55,6% si está interesado en contratar asesores técnicos.

El proceso productivo del cultivo de rosa en invernadero logró un puntaje promedio de 0,189, el Grupo 1 alcanzó 0,186 puntos, y el Grupo 2 0,191. Este factor es clave para lograr una buena producción y calidad; se inicia con la preparación del suelo y el subsoleo. El barbecho se realizó en el Grupo 1 con tractor (78%), y en el Grupo 2 con tracción animal (50%). El emparejamiento del suelo, el Grupo 2 lo realizó el 43,8%, y el Grupo 1 no la llevó a cabo el 89 %. La aplicación de abono al suelo, lo efectuó el 78%, en ambos grupos se utilizó gallinaza (34,4%), abono bovino (31,4%) y ovino (22,9%) y los demás combinaron este tipo de abonos. La fertilización fue hecha por los dos grupos y fue aplicada de manera foliar (80%). Se encontró que el Grupo 1 fertilizó de forma óptima de acuerdo con los requerimientos del cultivo (96,4%), mientras que el Grupo 2, el 61,5% no fertilizó adecuadamente.

La plantación la efectuaron en invierno y primavera, trasplantaron los injertos en vareta a una profundidad de 18 cm y una distancia de 4 cm a 10 cm; la población va de las 60 mil a 120 mil plantas por hectárea. Las características que se espera de las plantas de acuerdo con los entrevistados será una flor con tallo largo y rígido (26,8%), buena floración (24,4%) y follaje verde y brillante (19,5%). El color predominante de las rosas fue rojo (50 %), bicolores (20 %), rosa (10%), blancas (10%), y otros colores como lila y amarillas. Se encontró que las prácticas culturales como el desyeme en el Grupo 1 lo realizaron en mayor medida (33,3%) que en el Grupo 2 (25%); la poda fue realizada en los dos grupos. El enmallado de botones: no fue realizado por ningún grupo, y el deshierbe de malezas fue practicada por todos.

Los riegos se realizaron de tipo rodado y tuvieron una frecuencia de 1 (37%) y 2 veces a la semana (56%), dependiendo del clima y la necesidad de hidratación de la planta. El agua proviene principalmente de pozos de riego (63,4%) y, en algunos casos, de ríos, y ameyales, el costo promedio del agua mensual fue de 140.4 dólares. En cuanto al Manejo Integral de Plagas y Enfermedades (MIPE), el Grupo 1 tuvo menos plagas y enfermedades (44%), que en el Grupo 2 (53%); también los del Grupo 1 monitorean en mayor medida las plagas y enfermedades (44%) que el otro grupo (25%). Entre las plagas en el cultivo destacó la oruga, araña roja y pulgón del rosal, y en su control usaron algunos agroquímicos como Confidor (14,6%), Monitor (12,2%), Vydatel (10%), además de Oberon y Actarci.

Están presentes enfermedades como oído, roya, y mancha negra, en una escala del 1 al 10 mencionaron que les afectó 4, es por lo que no son consideradas como problema; sin embargo, el mildiu, conocido como cenicilla se presenta recurrentemente. Las contrarrestaron con fungicidas como Ridomil (2,4%), Engeo (4,9%), y productos que contienen cobre agrícola (2,4%), entre otros. La producción sostenible y amigable con el medio ambiente, se practicó más en el Grupo 2 (65,6%) que en el Grupo 1 (33,3%). Conforme al valor propuesto y la valoración obtenida, la adopción de tecnología en el proceso productivo fue 'baja'.

En cuanto a la comercialización esta tuvo un puntaje acorde al valor propuesto (0,1). En la

cosecha, el Grupo 1 realizó de 96 a 144 cortes al año, y el Grupo 2 de 96 a 100. El corte del botón inicia al amanecer (71%), y se realiza antes de que abra la rosa (32%) con tijeras de podar. Los grupos seleccionaron la rosa tomando en cuenta tamaño (29,3 %) y color (17%). Para mantener la hidratación de las flores les proporcionaron inmersiones en agua (68,3%) o por medio de rociadores (31%). Para el empaque los grupos utilizaron Celofán (polímero artificial), (90%).

Las fechas con más demanda de la rosa es el 14 de febrero, 10 de mayo y 12 de diciembre. Con respecto a sus canales de distribución, tanto en el Grupo 1 (89%) como en el Grupo 2 (90,6%) sus ventas las efectuaron directamente en mercado; se considera que las rosas que producen son de calidad, y a pesar de ello, nadie cuenta con un local especializado o boutiques florales (TABLA 2).

TABLA 2. Índice de Competitividad Florícola. Fuente: elaboración propia

Categoría	Indicador	Valoración propuesta	Valoración obtenida	
			Grupo 1	Grupo 2
1. Superficie (0,02)	Sup. 1/sup^2	0,2	0,2	0,1
2. Nivel tecnológico (0,15)	Alto/medio/casa sombra	0,15	0,075	0,075
3.-Innovación (0,10)	Herramienta	0,033	0,023	0,023
	Maquinaria	0,033	0,016	0,016
	Capacitación	0,033	0,025	0,0078
4. Proceso productivo (0,30)				
Suelo 0,10	Desinfección	0,02	0	0
	Barbecho	0,02	0,02	0,02
	Subsoleo	0,02	0	0
	Emparejamiento	0,02	0,002	0,0087
	Abonado	0,02	0,02	0,02
Labores culturales 0,10	Corte de yema	0,016	0,00532	0,004
	Poda	0,016	0,016	0,016
	Enmallado de botón	0,016	0	0
	Deshierbe	0,016	0,016	0,016
	Fertilización	0,016	0,015	0,0012
	Riego	0,016	0,016	0,016
MIPE 0,10	Presenta plagas/enfermedades	0,05	0,025	0,025
	Control de plagas/enfermedades	0,05	0,05	0,05
5. Comercialización (0,10)	Mercado directo/intermediario/pie de huerta	0,1	0,1	0,1
6. Rentabilidad (0,1)	Rentable (≥1)/no rentable (<1)	0,15	0,15	0,15
TOTAL		**1,0**	**0,77432**	**0,6595**

Se tiene que en el Grupo 1 existe una mayor RBC (1,87) que en el grupo 2 (1,46) y esta aumenta conforme se incrementa la superficie cultivada. A partir de la evaluación de las diversas variables se obtuvo un ICF de 0,717; de manera específica, el Grupo 1 logró un mayor ICF (0,775) que el Grupo 2 (0,66). Los productores grandes se ubican como

altamente competitivos y los medianos y pequeños son medianamente competitivos.

4. Discusión

La edad de los entrevistados es muy similar al promedio nacional de los campesinos (54,6 años) [Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2014)] y es sabido que en la década de los 30s se introdujo la floricultura comercial en el estado de México [Instituto Nacional de la Economía Social, 2018), después se extendió a los estados de Puebla, Querétaro, Morelos y Ciudad de México (Ramírez y Avitia, 2017). También se puede decir que los entrevistados tienen más experiencia en la producción bajo condiciones controladas que, en otras entidades como Tlaxcala e Hidalgo, ya que rondan entre los 5 y 10 años (García *et al*., 2018).

En México se introduce la agricultura protegida en los años noventa, con tecnología traída directamente de los Países Bajos, caracterizada por sus estructuras de cristal y de alto costo, no ideales para los climas y producción de las regiones mexicanas. En la región de Texmelucan en la década de los 60s, en Chiautzingo, se inició la producción a campo abierto y, en los 90s, ya se producía en invernadero en una superficie promedio de 2.700 m^2. Sánchez *et al*. (2016) mencionan que la rosa se cultiva desde principios del siglo XXI, en los municipios de Atlixco, Huauchinango, San Martin Texmelucan, Chiautzingo, Tianguismanalco y Xicotepec, y generaban más del 80% de la producción estatal. Lo cual concuerda con los resultados encontrados en la investigación.

Respecto a la procedencia de las fuentes de financiamiento de los invernaderos esta fue similar a la de subsectores agrícolas del país, al recurrir al capital propio para autofinanciarse, (Ramírez *et al*., 2014). Ello se explica porque en el sector agrícola no se tienen garantías que amparen el préstamo, además, por los altos costos de interés. Con respecto a la superficie en México, en 2019, se sembraban aproximadamente 1.746 hectáreas de cultivos de rosas, distribuidas en el Estado de México (863 ha), Puebla (385 ha), Querétaro (125 ha) y Morelos (301 ha), (SIAP, 2019). En este contexto, Velázquez *et al*. (2022) mencionan que en el estado de México existen dos tipos de productores aquellos con más de 20 ha que atiende el mercado internacional, y pequeños productores con diferente tecnología. Esto es similar al espacio de estudio, solo que aquí atienden al mercado local y regional.

Tecnológicamente los invernaderos alcanzaron un puntaje bajo, ya que para remodelar su infraestructura se necesita una importante inversión de capital en relación con los cultivos a cielo abierto (Ramírez *et al*., 2014). En parte esto se explica porque el acceso al financiamiento ha sido escaso en el sector agrícola, y no existen programas acordes a las necesidades de la floricultura (Orozco *et al*., 2009). Entonces, la baja inversión se refleja en el nivel tecnológico de los invernaderos, los cuales en México se caracterizan por tener de baja y media tecnificación, de acuerdo con los lineamientos de capacidad tecnológica, que incluyen sistemas de ventilación, inyectores de CO_2, riegos de precisión, cultivo en sustrato, entre otros (Juárez *et al*., 2011).

En el componente innovación se considera que el sistema productivo de la rosa, tanto en el área de estudio como en los territorios productores del país fue regular; se siguen utilizando herramientas y maquinaria básica. Es necesario modernizarlos, ya que se ha demostrado que la innovación en el proceso productivo agrícola genera beneficios económicos, sociales y ambientales, y contribuye a incrementar el bienestar de los productores (Velázquez *et al*., 2022). También es importante incursionar en la selección de variedades de rosales que se adaptan a las necesidades del mercado, y que realicen buenas prácticas agrícolas durante el cultivo, corte y post-cosecha, en busca de un perfil ecológico, baja huella de CO_2 y responsabilidad ambiental para conquistar mercados altamente especializado (Vasco *et al*., 2024).

El componente proceso productivo logró un puntaje regular, debido a que a su densidad de población puede llegar hasta 200 mil plantas por hectárea [Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2018)]. En

este sentido, la densidad de los rosales de los entrevistados está por debajo de lo recomendado. También emplean un uso intensivo de fertilizantes químicos fundamentales para el desarrollo de la flor y pudieran ser complementados con abonos de origen animal para tener una mayor calidad del suelo (Cortés *et al*., 2017). La aplicación de nutrientes a la rosa de corte en la región se hace sin prestar atención a sus necesidades reales.

Las prácticas culturales como el desyeme y el enmallado se realizaron poco; en cambio, la poda y los deshierbes fueron practicados en mayor medida, lo que no es adecuado debido a que son actividades prioritarias para obtener mayor vigorosidad, crecimiento, engrosamiento y calidad de la flor (Yong, 2004). Esto evidencia que en la producción de rosas se tenga crecimientos lentos en adopción de nuevas tecnologías y el manejo de agroquímicos (Córdoba, 2017). Las plagas y enfermedades no fueron consideradas como problema, sin embargo, algunas son recurrentes en el cultivo y consideraron que el uso de productos agroquímicos es peligroso. Se puede decir que emplean tecnología convencional y esto en parte obedece a que la que existe no es suficiente, por lo que se debe generar tecnología alternativa adaptada a las condiciones locales (Córdoba *et al*., 2019).

En cuestiones de comercialización, esta fue similar a la del estado de Querétaro al destinar la producción a mercados locales (Solís *et al*., 2022). Es importante señalar que la rosa producida en el país se exporta el 10% (3.683 toneladas), (SIAP, 2021) y, no se compara con los niveles de exportación de Colombia (320.000 de toneladas) (Contraloría del Distrito de Medellín, 2023). Ello en parte se explica a la baja organización para actividades de post-cosecha y comercialización, la falta de experiencia y conocimientos para producir en función de las características de calidad (Orozco *et al*., 2009) y demanda de países extranjeros. Ya que la calidad del producto, la optimización del comercio y la gestión competitiva son esenciales para el éxito sostenible en este sector. Es necesario tener en cuenta que esta actividad en su estructura organizativa nace en el núcleo de la familia, pero también impulsa el surgimiento de otros actores sociales como lo son empresas agrícolas, que ofrecen insumos agrícolas y, actualmente algunas organizaciones se dedican exclusivamente a la comercialización como 'Floricultores de Texmelucan', que ha logrado introducirse en el principal mercado de la ciudad de Puebla.

Se puede decir que el análisis de costo-beneficio no siempre será apropiado como forma de comportamiento de un inversor en los invernaderos, ya que a pesar de no tener acceso a servicios de crédito han invertido en la medida de sus posibilidades y han obtenido resultados importantes. Pero la competitividad podría incrementarse si innovaran y atendieran las necesidades de la demanda de rosas y se especializaran en productos altamente especializados. Finalmente, se puede decir que los invernaderos productores de rosa son competitivos y específicamente los que tienen invernaderos grandes, ya que se ubican como altamente competitivos y los medianos y pequeños son medianamente competitivos.

5. Conclusiones

El cultivo de rosa (*Rosa spp*.), al igual que la mayoría de las actividades agrícolas, ha sido una actividad promotora de empleos para las comunidades rurales y generadora de ingresos para cientos de familias de la región. Además, ha demostrado ser una alternativa de desarrollo y contribuir a disminuir problemas sociales como la migración, pobreza, y desempleo; ofreciendo empleos dignos a jóvenes, mujeres y personas adultas. De igual manera, la familia ha sido fundamental para la realización de las actividades agrícolas, al disminuir los costos de producción.

La región de estudio cuenta con las condiciones climatologías y fisiológicas para el desarrollo del cultivo, pero es necesario incurrir en innovar tanto en uso de implementos y maquinaria agrícola como en el uso de tecnología para aumentar cada eslabón del proceso productivo y alcanzar mayores de niveles de calidad y productividad.

En lo que atañe al uso de nuevas tecnologías se podría comenzar por implementar el uso de sistemas de riego, ya que contribuiría a aumentar

la rentabilidad, al reducir el costo del uso de agua de riego, aunado a que el líquido vital sería aprovechado inteligentemente. Y aunque, la rentabilidad aumenta conforme a la proporción de superficie cultivada, es de reconocer que la mayoría de las UP están en manos de pequeños y medianos productores, las cuales no sobrepasan las 5 hectáreas, lo cual dificultaría el acceso al crédito agrícola.

Por otro lado, aunque la producción cosechada es comercializada en mercados locales, es importante el fomentar diversos canales de distribución y apertura al comercio internacional, así como formas innovadoras de venta para aumentar el valor económico del mismo. Si bien la floricultura es una actividad altamente rentable, esta debe ser impulsada con medidas de financiamiento elaboradas a las necesidades de cada área, por lo que se rechaza la hipótesis al plantear que no es una actividad competitiva y rentable. Aunado a esto, la región de Texmelucan tiene diversas áreas de oportunidad las cuales deben ser aprovechadas como la mano de obra especializada, recursos naturales e infraestructura social para consolidar una región florícola sólida.

6. Referencias citadas

BANCO MUNDIAL. 2020. *Agricultura y alimentos*. Disponible en: https://bancomundial.org/es/topic/agriculture/overview

BAQUE, L. K.; ÁLVAREZ, L. K.; IZQUIERDO, A. M. y D. VITERI. 2021. "Generación de valor agregado a través del marketing digital en las MiPymes". *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000500407

BARRETO, I. 2010. "Dynamic capabilities: A review of past research and an agenda for the future". *Journal of management,* 36(1): 256-280. DOI: 10.1177/0149206309350776

BELMONTE, R. y C. M. FERNÁNDEZ. 2021. "La relación entre capital intelectual humano y capacidad de innovación en el sector público". *Visión de futuro*, 25(2): 137-153. Disponible en: DOI: 10.36995/j.visiondefuturo.2021.25.02R.004.es

BENÍTEZ, F. 2015. Floricultores de la región de Texmelucan piden construcción de mercado de flores. (A. Benítez) (Entrevista). *Sistema Informativo REBENQUE*. Disponible en: https://semanariorebenque.blogspot.com/2015/05/floricultores-de-la-region-de.html

BUKHTIYAROVA, T. I.; SEMIN, A. N.; DEMYANOV, D. G.: TENETKO, A. A. & Y. S. NEMYKINA. 2020. "Competitiveness of rural areas: formation, assessment, growth reserves aspects". *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science,* 548: 1-6. Disponible en: DOI: 10.1088/1755-1315/548/2/022055

BLÁZQUEZ, F.; DORTA, J. A. y M. C. VERONA. 2006. "Factores del crecimiento empresarial. Especial referencia a las pequeñas y medianas empresas". *INNOVAR*, 16(28): 43-56. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/818/81802804.pdf

CAMACHO, F. y E. RESENOS. 2006. "Competitividad e innovación". *Investigación administrativa,* 35(98): 58-73. Disponible en: https://scielo.org.mx/pdf/ia/v35n98/2448-7678-ia-35-98-58.pdf

CARDONA, M. y S. ESCOBAR. 2012. "Innovación en la transformación productiva industrial: aportes a la discusión". *Semestre Económico*, 15(31): 127-152. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v15n31/v15n31a6.pdf

CASTRO, E. 2010. "Las estrategias competitivas y su importancia en la buena gestión de las empresas". *Revista de Ciencias Económicas*, 28(1). Disponible en: DOI: 10.15517/rce.v28i1.7073

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA y EL CARIBE (CEPAL). 2019. *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020.* Disponible en: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/50913908-8569-40f8-868c-dcf9b22e0669/content

CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN PARA LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL (CONEVAL). 2015. *Sistema Estatal de Planeación Democrática. Portal de planeación para el desarrollo del Gobierno del Estado de Puebla.* Disponible en: https://planeader.puebla.gob.mx/pdf/ProgramasRegionales2020/0_ProRegionales%2020%20San%20Mart%C3%ADn%20Texmelucan.pdf

CONTROLARÍA DEL DISTRITO DE MEDELLÍN. 2023. *En 2022 Colombia exportó 320.000 toneladas de flores equivalentes a 2.052 millones de dólares (comunicado de prensa).* Disponible en: https://www.concejodemedellin.gov.co/blog/2023/06/20/en-2022-colombia-exporto-320-000-toneladas-de-flores-equivalentes-a-2-052-millones-de-dolares/

CÓRDOBA, O. V. 2017. *Percepción social de la tecnología florícola en Zinacantán, Chiapas, y perspectiva de cambio hacia tecnologías alternativas.* El Colegio de la Frontera Sur. México. Trabajo de Grado (Maestría). Disponible en: https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1468/1/100000006945_documento.pdf

CÓRDOBA, O. V.; DÍAZ, B. M.; MONDRAGÓN, R. y N. S. LEÓN. 2019. "Percepción sobre la tecnología florícola. Análisis de su construcción a partir de las interacciones sociales entre los actores involucrados en la floricultura en Zinacantán, Chiapas". *Sociedad y Ambiente*, (20): 103-123. Disponible en: https://revistas.ecosur.mx/sociedadyambiente/index.php/sya/article/view/1994

CORTÉS, S.: ETCHEVERS, J. D: HIDALGO, C. M. y H. NAVARRO. 2017. "Estado nutricional del agroecosistema rosa (*Rosa spp*.) en la ladera este del Iztaccihual". *Terra Latinoamericana*, 35(3): 237-246. Disponible en: DOI: 10.28940/terra.v35i3.132

EDWARDS-SCHACHTER, M. 2018. "Naturaleza y variedad de la innovación". *International Journal of Innovation Studies,* 2(2): 65-79. Disponible en: DOI: 10.1016/j.ijis.2018.08.004

FOOD AND AGRICULTURE ORGANZIATION (FAO). 2023. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2023. Revelar el verdadero costo de los alimentos para transformar los sistemas agroalimentarios*. FAO. Roma, Italia. Disponible en: DOI: 10.4060/cc7724es

GARCÍA, E. I.; VARGAS, J. M.; PALACIOS, M. I. y J. AGUILAR. 2018. "Sistema de innovación como marco analítico de la agricultura protegida en la región centro de México". *Cuadernos de Desarrollo Rural,* 15(81): 1-24. Disponible en: DOI: 10.11144/Javeriana.cdr15-81.sima

GHEZZI SOLÍS, P. E.; INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA (IICA) y MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO y RIEGO (MIDAGRI) PERÚ. 2021. *Cómo fortalecer el agrobanco y el financiamiento agropecuario: una visión productivista.* Disponible en: https://hdl.handle.net/11324/18625

GUERRAS, L. A. y J. E. NAVAS. 2022. *La dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones.* Editorial Aranzadi, S.A. Navarra, España. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/366167941_Direccion_Estrategica_de_la_Empresa_Teoria_y_Aplicaciones_2022

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA (IICA). 2018. *Cadena florícola: guía de financiación e inversiones.* Disponible en: https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/6898/BVE18040062e.pdf?sequence=1

INDEX. 2018. *Área de tierras agrícolas (Kilómetros cuadrados)- Raking de países*. [Data set]. Disponible en: https://www.indexmundi.com/es/datos/indicadores/AG.LND.AGRI.K2/ranking

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA y GEOGRAFÍA (INEGI). 2024. *Estadísticas a propósito del día mundial del agua: desafíos y oportunidades en el uso agrícola en México.* Comunicado de prensa: núm. 196/24. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2024/EAP_DiaMundAgua.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA y GEOGRAFÍA (INEGI). 2023. *Resultados oportunos del censo agropecuario 2022*. Comunicado de prensa: núm. 312/23. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/CA_ResOpt/CA_ResOpt2022.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA y GEOGRAFÍA (INEGI). 2015. *Encuesta Intercensal. estadísticas de mortalidad/ Sistema de Información de Gestión Educativa.* Región 20- San Martín Texmelucan. Puebla, Mexico. Disponible en: https://planeader.puebla.gob.mx/progderi/0_ProRegionales%2020%20San%20Mart%C3%ADn%20Texmelucan20240416193044.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE LA ECONOMÍA SOCIAL. 2018. *Historia de la floricultura en México*. Disponible: https://www.gob.mx/inaes/articulos/historia-de-la-floricultura?idiom=es

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN y CAPACITACIÓN AGROPECUARIA, ACUÍCOLA y FORESTAL (ICAMEX). 2024. *Cultivo de rosa*. (Informe de gobierno del Estado de México). Disponible en: https://icamex.edomex.gob.mx/rosa

INTERNATIONAL TRADE CENTRE (ITC). 2022. *Lista de exportaciones. Producto: 0603 Flores y capullos, cortados para ramos o adornos, frescos, secos, blanqueados, teñidos, impregnados o preparados de otra forma*. Disponible en: https://www.trademap.org/

JUÁREZ, P.; BUGARÍN, R.; CASTRO, R.; SÁNCHEZ, A. L.; CRUZ, E.; JUÁREZ, C. R.; ALEJO, G. y R. BALOIS. 2011. "Estructuras utilizadas en la agricultura protegida". *Revista Fuente,* 3(8): 21-27. Disponible en: http://dspace.uan.mx:8080/jspui/handle/123456789/567

LORENZO, R.; PULIDO, J.; MARTÍNEZ, A.; RUIZ, I.; HOYOS, J. y L. SORDO. 2019. "Métodos indirectos para la estimación de poblaciones ocultas: Segunda parte". *Revista Salud Pública,* 93: e201907033. Disponible en: https://www.scielosp.org/pdf/resp/2019.v93/e201907033/es

MARTSYNOVSKA, O. 2011. *Global floriculture industry value chain. Position of the Ukrainian firms in the floriculture business.* Lund University. School of economics and Management. LUP Student papers. Disponible en: http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/1980490

MEDEIROS, V.; GONÇALVES, L. y E. CAMARGOS. 2020. "La competitividad y sus factores determinantes: un análisis sistémico para países en desarrollo". *Revista de la CEPAL,* 2019(129): 7-27. Disponible en: DOI: 10.18356/9c2a7060-es

MOLINA, H. J.; JIMÉNEZ, M. A.; ARVIZU, E. y D. M. SANGERMAN. 2017. "Producción de flores y uso de recursos naturales en Zinacantán, Chiapas". *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(3): 583-597. Disponible en: DOI: 10.29312/remexca.v8i3.33

MORETT, J. C. y C. COSÍO. 2017. "Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México". *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 14(1): 125. Disponible en: https://www.revista-asyd.org/index.php/asyd/article/view/526

MORSIGUE, D. E.; MATA, D. A.; FACCIUTO, G. y L. BULLRICH. 2012. *Floricultura: Pasado y presente de la floricultura argentina.* Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Disponible en: https://es.scribd.com/document/166156920/INTA-Floricultura-Pasado-y-Presente-de-La-Floricultura-Argentina

MURPHY, S. 2012. *Puntos de vista en evolución: Agricultura a pequeña escala, mercados y globalización.* La Paz, Bolivia: IIED. HivoS. Mainumby. Disponible en: https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1377793653agriculturaapequenaescalamercadosglobalizacion.pdf

NÁJERA, J. 2016. *Análisis de la competitividad de la floricultura en Texcoco, Estado de México, mediante el modelo diamante de Porter*. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. México. Tesis de Maestría. Disponible en: http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/10521/3569/Najera_Torres_JR_MC_Economia_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

OROZCO, M. E.; CAMPOS, E. y A. GUERRERO. 2009. "Hacia la gestión de un nuevo desarrollo rural: El caso de los pequeños productores de flor en Villa Guerrero, México". *QUIVERA,* 11(1): 91-102. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/401/40113194007.pdf

PERNÍA J. C. y M. E. SANABRIA. 2021. "El manejo integral de plagas y enfermedades en cultivos como una alternativa de compromiso para el cumplimiento de la responsabilidad social ambiental en la agricultura". *Dissertare Revista De Investigación En Ciencias Sociales*, 6(1): 1-21. Disponible en: https://revistas.uclave.org/index.php/dissertare/article/view/3170

PORTER, M. E. 1985. *Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia.* Grupo Editorial Patria (Trigésima octava reimpresión). Disponible en: https://www.academia.edu/ESTRATEGIA_COMPETITIVA_Tecnicas_para_el

PRATT, L. y J. M. ORTEGA. 2019. *Agricultura Protegida en México. Elaboración de la metodología para el primer bono verde agrícola certificado.* En: E NIETO e I. BRALY-CARTILLIER (Editores). Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: https://www.greenfinancelac.org/

RAMÍREZ, J. J. y J. A. AVITIA. 2018. "Condiciones de producción en la floricultura del Estado de México: ¿Hacia la competitividad y la sustentabilidad?" *Przedsiębiorczość I Zarządzanie,* 19(7): 381-396. Disponible en: https://piz.san.edu.pl/docs/e-XIX-7-3.pdf

RAMÍREZ, J. J. y J. A. AVITIA. 2017. "Floricultura Mexicana en el Siglo XXI: Su Desempeño en los Mercados Internacionales". *Revista De Economía,* 34(88): 99-122. Disponible en: https://doi.org/10.33937/reveco.2017.83

RAMÍREZ, G. y J. L. CHÁVEZ. 2014. *Mejoramiento genético de ornamentales del Estado de México*. Gobierno del Estado de México. Disponible en: https://icamex.edomex.gob.mx/sites/icamex.edomex.gob.mx/files/files/publicaciones/2014/ORNAMENTALES.pdf

RAMÍREZ, J. J.; GARCÍA, R. y J. A. AVITIA. 2014. "Unidades productoras de flores en el sur del estado de México: situación y propuesta". *Anales de economía aplicada*, (XXVIII): 550-561. Disponible en: https://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2014/anales-2014.pdf

RINDFLEISCH, A. & C. MOORMAN. 2001. "The acquisition and utilization of information in new product alliances: A strength of ties perspective". *Journal of Marketing,* 65(2): 1-18. Disponible en: DOI: 10.1509/jmkg.65.2.1.18253

RODRÍGUEZ, R.; CADENA, P.; MORALES, M.; JÁCOME, S.; GÓNGORA, S.; BRAVO, E. y J. R. CONTRERAS. 2013. "Competitividad de las unidades de producción rural en Santo Domingo Teojomulco y San Jacinto Tlacotepec, sierra sur, Oaxaca, México". *Agricultura sociedad y Desarrollo*, 10(1): 111-126. Disponible en: https://revista-asyd.org/index.php/asyd/article/view/1203

SÁNCHEZ, S.; JARAMILLO, J.L.; HUERTA, A.; MORA, S.; LÓPEZ, S. y C. GARCÍA. 2016. "Innovación y rentabilidad en la producción de rosa (*Rosa hybrida L.*) de corte en invernadero". *Agro productividad,* 9(6): 73-79. Disponible en: https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/775

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA y ALIMENTACIÓN (SAGARPA). 2014. *Estudio sobre el envejecimiento de la población rural en México.* Disponible en: https://es.scribd.com/document/371020822/2-Estudio-sobre-el-envejecimiento-de-la-poblacio-n-rural-en-Me-xico-pdf

SECRETARIA DE DESARROLLO RURAL (SDR). 2020. *Producción de flor en Puebla*. Portal de Gobierno SDR. Disponible en: https://es.scribd.com/document/371020822/2-Estudio-sobre-el-envejecimiento-de-la-poblacio-n-rural-en-Me-xico-pdf

SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA y PESQUERA (SIAP). 2024. *Expectativas agroalimentarias. Junio 2024*. (Informe de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural). Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/930786/Junio_2024.pdf

SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA y PESQUERA (SIAP). 2021. *Producción de rosas. Dirección General del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Gobierno de México.* Disponible en: https://www..gob.mx/siap/articulos/la-produccion-de-rosas-importante-actividad-hoy-en-dia290342

SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA y PESQUERA (SIAP). 2020a. *Se alistan productores nacionales para atender demanda de flores por 14 de febrero. (Informe de Gobierno de México).* Disponible en: https://www.gob.mx/

SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA y PESQUERA (SIAP). 2020b. *Productores nacionales de flor de corte. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola.* Disponible en: https://nube.agricultura.gob.mx/cierre_agricola/

SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA y PESQUERA (SIAP). 2019. *Productores nacionales atienden demanda de flores por 14 de febrero* (Informe de Gobierno de México). Disponible en: gob.mx/

SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA y PESQUERA (SIAP). 2018. *Sistema Estatal de Planeación Democrática. (Portal de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla).* Disponible en: https://planeader.puebla.gob.mx/

SOLÍS, J. A.; CUELLAR, L.; VIVANCO, M.; MÉNDEZ, S. J. & J. F. VASCO. 2022. "Strategic and competitive advantages of the agricultural sector in Querétaro, México". *Agro Productividad,* 15(2): 99-108. Disponible en: DOI: 10.32854/agrop.v15i2.2099

TEJEDA, O. y M. L. ARÉVALO. 2012. "La floricultura, una opción económica rentable para el minifundio mexicano". *Agro productividad*, 5(3): 11-19. Disponible en: https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/404

TOURIÑÁN, J. M. 2022. "Conocimiento de la educación y actividad común. Construyendo ámbitos de educación desde la pedagogía". *Utopía y Praxis Latinoamericana,* 27(96): 1-23. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27970217002

VASCO, J. F.; PÉREZ, R.; MELCHOR, L.; VIVANCO, M.; DÍAZ, M. E.; SÁNCHEZ, F.; PÉREZ, C. & J. A. SOLÍS. 2024. "Competitive management for export of roses from Mexico to Canada". *Agro Productividad.* 17(8): 85-95. Disponible en: DOI: 10.32854/agrop.v17i8.2687

VELÁZQUEZ-TORRES, A. L.; CALLEJAS-JUÁREZ, N. y F. E. MARTÍNEZ-CASTAÑEDA. 2022. "Análisis de competitividad del sistema de rosa para corte (*Rosa sp*) en el entorno mexiquense". *Terra Latinoamericana,* 40: 1-9. Disponible en: DOI: 10.28940/terra.v40i0.948

YONG, A. 2004. "El cultivo del rosal y su propagación". *Cultivos Tropicales,* 25(2): 53-67. Disponible en: https://www.redalyc.og/articulo.oa?id=193217832008

Lugar y fecha de finalización del artículo:
Puebla, México; octubre, 2025