

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias  
Sociales y Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

---

**Estudio de caso, análisis de la rentabilidad de un  
invernadero hidropónico de producción de tomate roma  
en el estado de Guanajuato, México**

Case study, analysis of the profitability of a hydroponic greenhouse for  
the production of roma tomatoes in the state of Guanajuato, Mexico

---

**Jorge Antonio Salazar de la Riva**

24884@uniceba.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0000-7087-684X>

Universidad del Centro del Bajío

Celaya – México

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i6.4809>

**Artículo recibido:** 04 de agosto de 2025.

**Aceptado para publicación:** 04 de diciembre  
de 2025.

**Conflictos de Interés:** Ninguno que declarar.



**Redilat**  
Red de Investigadores  
Latinoamericanos

**NÚMERO**

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i6.4809>

## **Estudio de caso, análisis de la rentabilidad de un invernadero hidropónico de producción de tomate roma en el estado de Guanajuato, México**

Case study, analysis of the profitability of a hydroponic greenhouse for the production of roma tomatoes in the state of Guanajuato, Mexico

**Jorge Antonio Salazar de la Riva**

24884@uniceba.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0000-7087-684X>

Universidad del Centro del Bajío

Celaya – México

Artículo recibido: 04 de agosto de 2025. Aceptado para publicación: 04 de diciembre de 2025.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### **Resumen**

El estudio de caso analizó la rentabilidad financiera de un invernadero hidropónico de media tecnología de 5.6 hectáreas para producción de tomate Roma en Guanajuato, México, durante el ciclo productivo 2024. La viabilidad económica del sistema se evaluó utilizando metodología cuantitativa basada en análisis vertical de estados financieros y razones financieras. Los resultados muestran una mayor rentabilidad, con un margen neto del 14.40% que supera los estándares industriales que van de 3-12%. La eficiencia del sistema automatizado de control climático, nutricional y de riego queda demostrada con el rendimiento de 40.21 kg/m<sup>2</sup>. La estructura financiera muestra solidez con endeudamiento mínimo de 3.37% y un capital contable fuerte y estable de 96.63%. La diversificación comercial de 80% exportación y 17% para mercado nacional maximiza los ingresos y reduce riesgos. Los costos de producción representan 33.79% de las ventas, mientras que los gastos operativos alcanzan 39.59%, generando un margen operativo del 25.05%. Algunas de las limitaciones incluyen el tamaño reducido de muestra, periodo de tiempo limitado y especificidad geográfica. Se recomienda investigación futura en estudios longitudinales de sostenibilidad y evaluación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial en los controladores de clima y riego. El estudio concluye que los sistemas hidropónicos de media tecnología son una alternativa viable y rentable, que mejora la competitividad internacional, contribuyendo al desarrollo tecnológico.


Palabras clave: rentabilidad financiera, invernadero hidropónico, tomate roma, agricultura protegida, análisis financiero

### **Abstract**

This case study analyzed the financial profitability of a 5.6 hectare, medium-tech hydroponic greenhouse for Roma tomato production in Guanajuato, Mexico, during the 2024 production cycle. Using a quantitative methodology based on vertical analysis of financial statements and its financial ratios, the economic viability of the system was evaluated. The results demonstrate superior profitability, representing a net margin of 14.40%, exceeding industry standards (3-12%). The yield of 40.21 kg/m<sup>2</sup> shows the efficiency of the automated climate, nutritional, and irrigation control system. The financial structure proves its solidity, with minimal debt (3.37%) and robust shareholders' equity (96.63%). Commercial diversification (80% exports, 17% domestic market) optimizes revenue and reduces risks. Production costs represent 33.79% of sales, while operating expenses reach 39.59%.

generating an operating margin of 25.05%. Limitations include the small sample size, limited time period, and geographic specificity. Future research is recommended in longitudinal sustainability studies and the evaluation of emerging technologies such as artificial intelligence in climate and irrigation controllers. The study concludes that medium-tech hydroponic systems represent a viable and profitable alternative, contributing to technological development and improving international competitiveness.

*Keywords:* financial profitability, hydroponic greenhouse, Roma tomato, protected agriculture, financial analysis.

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Salazar de la Riva, J. A. (2025). Estudio de caso, análisis de la rentabilidad de un invernadero hidropónico de producción de tomate roma en el estado de Guanajuato, México. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (6), 1105 – 1121.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v6i6.4809>

## **INTRODUCCIÓN**

El sector Agrícola mexicano, es uno de los sectores con más rezago en cuanto a la implementación de sistemas de gestión de calidad y productividad, Pérez, A., reporta que, visto en conjunto, nuestro nivel de tecnificación agrícola está muy a la zaga del de economías desarrolladas. En México, solo uno de cada cien productores emplea sensores de humedad y de nutrición (2019).

Así, el rezago tecnológico se asocia con la reducción en la productividad, en la competitividad y, por ende, en la rentabilidad del sector (con las excepciones ya señaladas), y frena la inversión, no solo la pública, que se da por descontada, sino la privada. (Pérez, 2019, pp 1)

En la región del Bajío (alrededor de 1600 a 1800 m.s.n.m), existe un clima benéfico y propicio para la producción de tomate durante todo el año a diferencia de otras regiones, incluso dentro del mismo estado de Guanajuato, donde el invierno es una limitante para la producción de tomate o en otras donde el calor en verano limita su crecimiento.

En la página web el economista se publicó un artículo que contrasta la realidad que estamos analizando. "La tecnología de vanguardia convirtió a este pequeño país en un importante exportador de alimentos – Los Países Bajos han utilizado los avances en la agricultura vertical, la tecnología de semillas y la robótica para convertirse en un modelo mundial". (Ruiz-Healy, 2022, sin número de página)

Estos invernaderos, con menos fertilizante y agua, pueden crecer en 0.4 hectáreas lo que se necesitaría para lograr 4.0 hectáreas de cultivo de tierra tradicional. Las granjas holandesas usan solo 1.9 litros de agua para cultivar alrededor 450 gramos de tomates, mientras que el promedio mundial es de más de 106 litros. (Ruiz-Healy, 2022, sin número de página)

La agricultura protegida es un sistema de producción que se realiza bajo estructuras construidas con el fin de evitar las restricciones que el medio ambiente impone al desarrollo de las plantas. Cih-Dzul et al., citado por Meraz, L. (2023). La agricultura protegida permite incrementar la eficiencia en el uso de recursos y tener un mejor control de plagas y enfermedades comparado con los cultivos a cielo abierto.

La producción en invernadero o agricultura protegida es más productiva y debiera por consiguiente ser más rentable, aunado al clima benéfico de la región del Bajío, promete ser una alternativa de negocio muy rentable. Aunque existen algunos estudios de la rentabilidad de la producción de tomate roma en invernaderos hidropónicos, predominantemente se enfocan en proyectar los estados financieros, pero no analizan la rentabilidad de sistemas de media tecnología con un enfoque financiero detallado de costos y beneficios, dirigido a mercados de exportación y local, es por ello que tiene relevancia el estudio de caso de la rentabilidad de la producción de tomate roma en un invernadero hidropónico, en el estado de Guanajuato, México.

Por lo anterior la pregunta de investigación es ¿Cuál es el impacto del uso en este caso de un invernadero hidropónico de media tecnología, en la rentabilidad financiera de la producción de tomate roma para mercado de exportación y local? El objetivo de la investigación fue realizar un análisis de la rentabilidad financiera de la producción de tomate roma en un invernadero hidropónico, de media tecnología a través de un estudio de caso, apoyado en el paradigma cuantitativo de la investigación.

## **METODOLOGÍA**

La metodología que se utilizó consistió de varias etapas, la primera fue la investigación bibliográfica de la rentabilidad financiera de la producción de tomate roma en invernadero. La segunda en cuanto a la aplicación de una encuesta con preguntas abiertas a los expertos productores de tomate en este caso al gerente de producción del invernadero y a los ingenieros agrónomos encargados del proceso

productivo y después al contador de la empresa, con el objeto de obtener la información pertinente para la última etapa que consistió en realizar el análisis de la rentabilidad financiera de la producción de tomate roma en un invernadero hidropónico ubicado en el Estado de Guanajuato, México. Las encuestas se realizaron durante el periodo productivo del año 2024, por lo que los costos, gastos y precios de venta que se presentan están en ese contexto espacial de tiempo.

La tercera etapa consistió en el análisis de datos que se realizó mediante el uso de Excel de Microsoft (versión 2019), utilizando el método de análisis vertical del balance general y del estado de pérdidas y ganancias expresado en porcentajes como lo menciona Bernal & Mendoza (2017), lo que permite comparar otras producciones de tomate en invernadero sin importar el tamaño de estos. Se utilizaron las razones financieras más comunes como lo recomienda Bernal & Mendoza (2017), que se obtienen del balance general y el estado de resultados o de pérdidas y ganancias como son Razones de Liquidez, Operación, Rentabilidad, Endeudamiento y Cobertura.

El diseño de investigación fue un estudio de caso, no experimental, transversal de tipo explicativo, en cuanto al paradigma cuantitativo de la rentabilidad financiera de la producción de tomate roma en un invernadero hidropónico de media tecnología. Yin (1994) citado por Chaves & Weiler (2016), señala que el estudio de casos es una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes. Una investigación de estudio de casos trata exitosamente con una situación técnicamente distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales. Por lo tanto, el estudio de casos en investigación permite realizar abstracciones a la teoría; aunque evidentemente no se trata de que toda la población se comporte de un determinado modo, sino que la teoría queda refrenada con el mismo. (Chaves & Weiler, 2016).

El objeto de estudio es la rentabilidad financiera de la producción de tomate roma. El sujeto de estudio es el invernadero de media tecnología. El contexto es la ubicación del invernadero en el Estado de Guanajuato, México. El método es el estudio de caso. El tamaño de la muestra es de un invernadero de 5.6 ha con producción comercial en hidroponía de tomate roma de media tecnología y el mercado es para exportación y nacional en la central de abastos.

El invernadero seleccionado es de 5.6 ha, de media tecnología, con un sistema automatizado, con equipos de medición a través de sensores muy precisos, que en base a la etapa de desarrollo del cultivo se establecen parámetros que en automático dosifican la cantidad de agua o lámina de riego; la cantidad de fertilizante a través del control de la conductividad eléctrica (C.E.); regulan el pH mediante aplicación de ácidos; abren o cierran ventanas para regular la temperatura y humedad relativa (H.R.) en base a la radiación solar; prenden recirculadores de aire para homogeneizar la humedad relativa y la temperatura, tiene calefacción en base a combustión de gas. Todo lo anterior afecta o influye en el desarrollo, rendimiento y calidad de los tomates.

## **DESARROLLO**

Rucoba, A. et al, evaluó la rentabilidad de un invernadero de 4 ha, con producción de tomate ubicado en Rosales, Chih. Se utilizaron los indicadores de evaluación económica: valor actual neto (VAN), relación beneficio-costos (B/C), relación beneficio-inversión neta (N/K) y tasa interna de retorno (TIR) para realizar el análisis de rentabilidad. Los resultados obtenidos para un periodo de 10 años fueron: VAN = 43,263,824, B/C = 1.89, N/K = 3.86 y TIR = 32.81. (2006).

Con base en estos indicadores, se concluyó que el proyecto resulta viable desde el punto de vista económico. La rentabilidad del invernadero, de acuerdo al análisis, es sobresaliente y el tomate de invernadero cuenta con buenas perspectivas de comercialización. Rucoba, A. et al (2006).

Coxca, M., et al (2020) describe las características tecnológicas de las unidades de producción de jitomate (UPJ) (*Lycopersicon esculentum* Mill.) bajo invernadero y las características socioeconómicas de los productores. Se construyó un índice tecnológico (IT) a partir de variables de manejo tecnológico y de equipamiento.

Terrones, A., Sánchez, Y. (2011), reportan haber usado como indicador de rentabilidad la relación Beneficio/Costo (B/C). En su trabajo el objetivo de investigación fue determinar los diferentes costos e ingresos de la producción de tomate bajo condiciones de invernadero en el periodo 2008 – 2009, con el fin de obtener la rentabilidad económica de dicha actividad, mediante el cálculo de la relación Beneficio/Costo (B/C) de cada uno de los proyectos que se consideraron.

Para determinar la rentabilidad económica de cada uno de los proyectos, se consideró la relación B/C como indicador de viabilidad económica de la producción de jitomate, donde  $B/C=1$ , significa que el proyecto no genera pérdidas ni ganancias, es decir, lo que se invierte se recupera; si  $B/C < 0$ , implica que el proyecto genera pérdidas; y si  $B/C > 0$ , el proyecto presenta rentabilidad económica, es decir, genera ganancia (Perdomo, 2001; Muñante, 2002), citado por Terrones, A., Sánchez, Y. (2011).

Terrones, A., Sánchez, Y. (2011), menciona que los indicadores de evaluación económica de proyectos son conceptos valorizados que expresan el rendimiento económico de la inversión en una empresa, y en base a estos se puede tomar la decisión de aceptar o rechazar la realización de un proyecto o en su caso, se evalúa su rentabilidad (Muñante, 2002). También permiten comparar y seleccionar entre diferentes alternativas de inversión. Los indicadores más usados son aquellos que consideran el valor del dinero en el tiempo, como son: El valor actual neto (VAN); La relación beneficio-costos (B/C); La relación beneficio-inversión neta (N/K); La tasa interna de retorno (TIR).

Coxca, M., et al (2020) concluye que cabe destacar que, en las unidades de producción existen diversos niveles tecnológicos que están estrechamente relacionados con el manejo del cultivo, entendido este, como las diversas actividades que el cultivo requiere. Estas actividades incluyen la preparación de la tierra, siembra, fertilización, labores culturales, control y manejo de plagas y enfermedades y la cosecha. Lo anterior, considerando el tiempo óptimo para la ejecución adecuada de técnicas y labores que el cultivo del jitomate requiere para su producción, optimizando el uso de los insumos y recursos disponibles (FAO, 2010; INIA, 2017).

Rucoba, A. et al (2006), establece que, de acuerdo al análisis realizado, las principales variables que pueden ayudar a la empresa a aumentar su rentabilidad son los costos variables y el volumen de producción, ya que su modificación depende de forma directa de la empresa, en su capacidad de buscar materias primas a menor costo e incrementar su volumen a través de un mejor manejo del cultivo y por introducción de variedades con mayor rendimiento. La producción agrícola en invernadero busca rentabilizar al máximo la ocupación del terreno, es necesario recurrir a técnicas que permitan forzar la producción y obtener el más alto rendimiento económico.

Para el estudio de caso del análisis de la rentabilidad de un invernadero hidropónico de producción de tomate se utilizó la herramienta de los estados financieros convertidos a porcentajes o método de porcentajes integrales. “Cabe mencionar que, a fin de cuentas, las cifras en pesos son números relativos; en cambio, si convertimos los estados financieros a porcentajes, estamos trabajando con números absolutos” (Bernal & Mendoza, 2017, p. 41). Se utilizan los porcentajes para realizar un análisis vertical de los estados financieros, donde todas las cifras de una fecha (balance) o periodo (estado de resultados) son comparados contra una cifra de la misma fecha o periodo. El Método del análisis vertical es la reducción de estados financieros a porcentajes, razones simples y razones estándar. (Bernal & Mendoza, 2017). Este método resulta ser idóneo para este estudio de caso ya que el análisis de las razones permite evaluar la condición financiera de una compañía al examinar sus estados financieros.

Realizamos el análisis cuando hacemos comparaciones dentro de la misma compañía o con sus competidores, en un año dado o a través del tiempo. “El valor del análisis de las razones financieras es que nos lleva a hacer preguntas cuyas respuestas puedan dibujar una fotografía precisa de la condición financiera de la compañía” (Marsh, 1995, citado por Bernal & Mendoza, 2017, p.51).

## RESULTADOS

En la primera etapa del estudio de caso que fue la revisión bibliográfica se encontró que los estudios previos se enfocan en invernaderos de baja tecnología y cultivos en suelo, así como en proyectar los estados financieros al tratarse de un proyecto a cinco o diez años, pero no se analizan datos históricos.

En la segunda etapa del estudio de caso, se realizaron entrevistas con preguntas abiertas al gerente y a los ingenieros a cargo de la producción quienes mencionaron los indicadores de los procesos en relación con rentabilidad financiera. El contador comentó que al estudiar la rentabilidad de la producción de tomate roma en un invernadero hidropónico se requiere contar con información como rendimiento por m<sup>2</sup>, precio de venta, costo del material genético (variedad o híbrido), si se utilizó portainjerto, costos de insumos, mano de obra (costo por Kg cosechado, costo de labores culturales como poda, entutorado y deshoje, gastos directos e indirectos, y la información necesaria que constituye la base de los estados financieros. De esta segunda etapa, con la información recabada en las entrevistas se elaboraron las tablas 1 y 2, con la información necesaria para determinar los ingresos y costos de producción de tomate roma en invernadero hidropónico. Algunos de los resultados a tomar en cuenta en el cálculo de ingresos y costos son: rendimiento de tomate roma /ciclo en este caso de 40.21Kg/m<sup>2</sup>; precio promedio de venta de exportación \$13.00 dólares / caja de 25 Lb; precio promedio de venta nacional \$8.00 pesos/Kg; porcentaje exportación 80%; porcentaje promedio venta nacional 17%; número de semanas de desarrollo 9; número de semanas de cosecha 36

**Tabla 1**

*En esta tabla están contenidos los materiales y costos de exportación. Cada camión lleva 24 tarimas*

Material	Costo (pesos)	Cantidad /tarima	Costo/ tarima	Costo/camion
Caja de 25 Lb	\$19.3788	60	\$1,162.728	\$27,905.47
Tarima	\$230.00	1	\$230.00	\$5,520.00
Esquinero	\$12.1428	4	\$48.5712	\$1,165.71
Fleje	\$5.00	4	\$20.00	\$480.00
Grapa	\$1.0	8	\$8.00	\$192.00
Etiqueta	\$4.0	60	\$240	\$5,760
Mano Obra, electricidad y uso montacargas.	\$15.06	60	\$903.72	\$21,689.28
Flete a Mc. Allen, TX	\$43,000.00	0.041	\$1,791.67	\$43,000.00
Sello	\$730.00	0.041	\$30.41	\$730.00
Ryan (sensor de temperatura)	\$500.00	0.041	\$20.83	\$500.00
Transfer	\$2.90	60	\$174.00	\$4,176.00
Agente Aduanal Mex.	\$0.72	60	\$43.2	\$1,036.80
Agente Aduanal USA	\$4.80	60	\$288.00	\$6,910.00

**Fuente:** elaboración propia, con la información recabada de las entrevistas.

Los costos de venta del mercado nacional son mucho menores que los costos de exportación, pues en el mercado nacional, se comercializa en canastillas de plástico que se reciclan (no va entarimas) y el flete es un flete corto a 30 Km de los invernaderos.

**Tabla 2**

*Costos por hectárea de insumos de producción de tomate roma en invernadero hidropónico, ciclo productivo 2024, Guanajuato, México. Tasa de cambio 20.10 pesos/dólar.*

Rubros	Insumos /HA	Costo Unitario	Unidades	Costo/HA Pesos	Costo/HA Dólares
<b>ETAPA PREPARACIÓN</b>					
Densidad de población	16,654 plantas/ha				
Híbrido Mosquetero	No. Plantas X 1.1	\$198	Dólares/millar	\$72,907.55	\$3,627.24
Portainjerto Maxifort	No. Plantas X 1.1	\$230	Dólares/millar	\$84,690.59	\$4,213.46
Plantas/slab de coco (boli)	4 plantas/slab				
No. De slab de coco de 18 lt	4,164 slabs /ha	\$1.95	Dólares / slab	\$163,207.98	\$8,119.80
Costo vivero, injerto a dos tallos	No. Plantas X 1.1	\$6.50	Pesos/injerto	\$119,076.10	\$5,924.18
Rafiado de ganchos	16,654	\$2.0	Pesos/gancho	\$33,308.00	\$1,657.11
Mano obra clean up	216 jornales/ha	\$281.42	Pesos/jornal	\$60,786.72	\$3,024.21
*Spacer negro 10X21X6	4164 spacer/ ha	\$16.24	Pesos / spacer	\$67,623.36	\$3,364.35
*Canaleta 5X20X5 Cal.450	5,250. 0 m / ha	\$16.82	Pesos/m	\$88,305.00	\$4,393.28
*Manguera lisa blanca 20 mm 48 mil.	5,250.0 m / ha	\$6.5285	Pesos/m	\$34,264.63	\$1,705.21
*Gotero 4 Lt /Hr.	16,654 goteros / ha	3.4170	Pesos / gotero	\$56,906.72	\$2,831.18
*Piqueta para microtubín 3.5mm	16,654	0.3619	Pesos / piqueta	\$6,027.42	\$299.87
*Microtubín goteros - piqueta	12778 m	1.8551	Pesos / m	\$23,704.47	\$1,179.33
**Cobertura plástica 25% sombra 800 galgas	15,863 m2	\$10.2725	Pesos / m2	\$162,952.67	\$8,107.10
**Mallas antiáfidos 40X25	2,199.84 m2	12.667	Pesos / m2	\$27,865.37	\$1,386.33
<b>ETAPA DE DESARROLLO</b>					
Mano obra (M. O.) Labores culturales	270 jornales/ha (9 semanas)	\$281.42	Pesos/jornal	\$75,983.40	\$3,780.27
Fertilizantes	Cond. Eléctrica de 1.1 a 2.2 dS/cm	\$124,415.8	Pesos/etapa	\$124,415.8	\$6,189.84

Agroquímicos	Control plagas y enfermedades	\$55,446.24	Pesos/etapa	\$55,446.24	\$2,758.52
Abejorros	3 colmenas/semana por 9 semanas	\$112.00	Dólares/colmena	\$60,782.40	\$3,024.00
Anillos 12,000 /caja	7 cajas de anillos	10,748.01	Pesos/ etapa	\$10,748.01	\$534.73
<b>ETAPA COSECHA</b>					
M.O. Labores culturales más cosecha	1944 jornales/ha (36 semanas)	\$281.42	Pesos/jornal	\$547,080.48	\$27,217.93
Fertilizantes	Cond. Eléctrica de 2.2 a 3.0 dS/cm	\$729,266.00	Pesos/etapa	\$729,266.00	\$36,281.89
Agroquímicos	Control plagas y enfermedades	\$374,650.43	Pesos/etapa	\$374,650.43	\$18,639.32
Abejorros	3 colmenas/semana por 32 semanas	\$112.00	Dólares/colmena	\$216,115.2	\$10,752.00
Anillos 12,000 / caja	30 cajas de anillos	\$46,062.90	Pesos/ etapa	\$46,062.90	\$2,291.69

**Fuente:** elaboración propia, con la información recabada de las entrevistas con preguntas abiertas a los expertos en la producción.

Nota: El número de semillas del híbrido, portainjerto, así como el costo de germinar y hacer el injerto se multiplica por 1.1 debido al porcentaje de germinación. \*Se debe diferir estos costos en cinco años que es el tiempo de vida. \*\*Se debe diferir estos costos en tres años que es el tiempo de vida.

A partir de la información recabada se procede con la tercera etapa, que consiste en el análisis del balance general y el estado de resultados para determinar la rentabilidad financiera de la producción de tomate roma en un invernadero hidropónico, ubicado en el Estado de Guanajuato, México, ciclo 2024. El Balance General y el Estado de Resultados para el ciclo 2024 se presentan a continuación:

**Tabla 4**

*Análisis de la rentabilidad financiera de la producción de tomate roma en un invernadero hidropónico, ubicado en el Estado de Guanajuato, México, ciclo 2024*

<b>BALANCE GENERAL EMPRESA. Productora de tomate roma</b>			
<b>TASA DE CAMBIO</b>	<b>20.1</b>	<b>pesos/ dólar</b>	
<b>ACTIVO</b>			
<b>Activo circulante:</b>	<b>Pesos</b>	<b>Dólares</b>	<b>%</b>
Bancos	\$12,856,361.00	\$639,619.95	6.33%
Clientes	\$8,100,499.00	\$403,009.90	3.99%
Deudores diversos		-	
Impuestos por recuperar	\$934,219.00	\$46,478.56	0.46%
Iva acreditable pagado		-	
Inventario	\$13,896,329.00	\$691,359.65	6.84%
Anticipo a proveedores	\$1,655,394.00	\$82,357.91	0.81%
Partes relacionadas		-	
<b>Total activo circulante</b>	<b>\$37,442,802.00</b>	<b>\$1,862,825.97</b>	<b>18.42%</b>
<b>Activo fijo:</b>			
Terrenos	\$75,634,517.00	\$3,762,911.29	37.22%
Invernaderos	\$32,364,781.00	\$1,610,188.11	15.93%
Edificio/construcción	\$23,695,871.00	\$1,178,899.05	11.66%

Maquinaria y eqpo.	\$14,564,239.00	\$724,589.00	7.17%
Deudores diversos		\$-	
Equipo de computo	\$43,685.00	\$2,173.38	0.02%
Mobiliario y equipo	\$8,749.00	\$435.27	0.00%
Eqpo. De transporte	\$5,498,765.00	\$273,570.40	2.71%
Depreciaciones acumuladas	\$13,968,326.00	\$694,941.59	6.87%
<b>Total activo fijo</b>	<b>\$165,778,933.00</b>	<b>\$8,247,708.11</b>	<b>81.58%</b>
<b>Activo diferido</b>			
		-	
Otros activos	\$	-	
<b>Total activo diferido</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	
<b>Suma del activo</b>	<b>\$203,221,735.00</b>	<b>\$10,110,534.08</b>	
<b>Pasivo</b>			
<b>Pasivo circulante:</b>			
Proveedores	\$4,317,856.00	\$214,818.71	2.12%
Acreedores diversos	\$78,516.00	\$3,906.27	0.04%
Documentos por pagar a corto plazo	\$2,369,724.00	\$117,896.72	1.17%
Impuestos por pagar	\$63,157.00	\$3,142.14	0.03%
Anticipo de clientes	\$	\$ -	
Otros pasivos cp	\$ -	\$-	
<b>Total pasivo circulante</b>	<b>\$6,829,253.00</b>	<b>\$339,763.83</b>	<b>3.36%</b>
<b>Pasivo largo plazo:</b>			
Documentos por pagar a lp	\$ -	\$ -	
Intereses por pagar devengados	\$	\$ -	
Acreedores diversos	\$17,359.00	\$ 863.63	0.0085%
<b>Total pasivo a largo plazo</b>	<b>\$ 17,359.00</b>	<b>\$ 863.63</b>	<b>0.01%</b>
		\$ -	
<b>Suma pasivo</b>	<b>\$ 6,846,612.00</b>	<b>\$ 340,627.46</b>	<b>3.37%</b>
<b>Capital contable:</b>			
Capital social	\$ 62,873,116.00	\$ 3,128,015.72	30.94%
Aportaciones para futuros aumentos de capital	\$ 42,694,521.00	\$ 2,124,105.52	21.01%
Superabit por revaluacion	\$ 48,213,490.00	\$ 2,398,681.09	23.72%
Resultado de ejercicios anteriores	\$ 32,756,731.00	\$ 1,629,688.11	16.12%
Utilidad o perdida del ejercicio	\$ 9,837,265.00	\$ 489,416.17	4.84%
<b>Suma capital contable</b>	<b>\$ 196,375,123.00</b>	<b>\$ 9,769,906.62</b>	<b>96.63%</b>
<b>Suma del pasivo y capital</b>	<b>\$ 203,221,735.00</b>	<b>\$ 10,110,534.08</b>	
<b>ESTADO DE RESULTADOS de la empresa productora de tomate roma</b>			
<b>Tasa de cambio 20.1</b>	\$ 20.10		
<b>Ventas</b>	<b>Pesos</b>	<b>dólares</b>	<b>%</b>
Hortalizas	\$ 40,977,177.65	\$ 2,038,665.55	
Fertilizantes			
Otros			
Descuentos y Dev./Ventas	-\$ 642,192.00	-\$ 31,949.85	-1.57%
<b>Ventas netas:</b>	<b>\$ 40,334,985.65</b>	<b>\$2,006,715.70</b>	<b>100.00%</b>
Combustibles y energía eléctrica	\$ 814,821.94	\$ 40,538.40	1.99%
Otros gastos de mantenimiento	\$ 1,146,789.55	\$ 57,054.21	2.80%
Gastos y comisiones de venta	\$ 10,387,235.60	\$ 516,777.89	25.35%
<b>Total Gastos</b>	<b>\$ 16,223,760.80</b>	<b>\$ 807,152.28</b>	<b>40.22%</b>
<b>Utilidad de Operación:</b>	<b>\$ 10,263,474.94</b>	<b>\$ 510,620.64</b>	<b>25.44%</b>
Gastos financieros	\$ 426,210.00	\$ 21,204.48	1.05%
Productos Financieros			
<b>Costo Integral de Financiamiento:</b>	<b>\$ 426,210.00</b>	<b>\$ 21,204.48</b>	<b>1.05%</b>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 9,837,264.94</b>	<b>\$ 489,416.17</b>	<b>24.38%</b>

IMPUESTO SOBRE LA RENTA 30%	\$ 2,951,179.48	\$146,824.85	7.20%	
Participación trabajadores en utilidades	\$ 983,726.49	\$48,941.62	2.40%	
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 5,902,358.96</b>	<b>\$293,649.70</b>	<b>14.63%</b>	

**Fuente:** elaboración propia.

Se realizó el análisis vertical de los estados financieros, mediante los porcentajes de acuerdo a la metodología descrita por Bernal & Mendoza (2017).

Balance General (Pesos MXN): El activo circulante representa un 18.42% del total del activo (\$37,442,802); mientras que el activo fijo representa el 81.58% del total de activo (\$165,778,933). El total del activo es de \$203,221,735 y el pasivo circulante solo representa un 3.36% del activo total (\$6,829,253). El pasivo a largo plazo por su parte representa un 0.0085% (\$17,359) lo cual es muy bajo pues es el remanente de un crédito que se estaba terminando de pagar. El pasivo total fue de 3.37% (\$6,846,612) y por su parte el capital contable fue el 96.63% del total de activos (\$196,375,123).

Estado de Resultados (Pesos MXN): Las ventas netas (\$40,334,985.65) se toman como el 100% y así tenemos que el costo de venta es de un 34.33% (\$13,847,749.91); La utilidad bruta es del 65.66% (\$26,487,235.74) y los gastos totales son el 40.22% de las ventas netas (\$16,223,760.80), incluyendo gastos de venta y administración.

La utilidad de operación o margen operativo es el 25.44% (10,263,474.94), mientras que la utilidad antes de impuestos o margen neto previo impuestos es el 24.38% (9,837,265.94).

Tomando como ejemplos la información presentada en el blog del instituto escandia (22 de agosto de 2024), el blog de Somosierra, R. (s.f.), Plastina, A. (Julio, 2024) y U.S. Department of agriculture economic research service, (08 de septiembre de 2025), se elaboró la tabla 3.

Lista de equivalencias: AC = Activo circulante; PC = Pasivo circulante; Inv. = Inventarios; UN = Utilidad neta; VN = Ventas netas; PT = Pasivo total; AT = Activo total; CPC = Cuentas por cobrar; RI = Rotación Inventario; RCPC= Rotación de cuentas por cobrar; ATP = Activo total promedio; CV = Costo ventas; UB = Utilidad bruta; UO = Utilidad operación; CC = Capital contable; Prov. = Proveedores; GA= Gastos administración.

**Tabla 5**

Cuadro con las razones financieras más comunes, su fórmula, interpretación y rangos más comunes en la agroindustria

Razón / ratio	Formula	Interpretación	Rangos agroindustria
<b>RAZONES DE LIQUIDEZ</b>			
Razón de liquidez (Current ratio)	AC / PC	<1 Riesgo de liquidez; >1 solvencia	1.5 – 3.0
Prueba ácida (Quick ratio)	(AC – Inv.) / P	Liquidez sin depender de la venta de inventario	1.0 – 1.5
Capital de trabajo (Working capital)	AC - PC	Recursos disponibles para operaciones diarias	30 – 50%
<b>RAZONES DE ACTIVIDAD / OPERACIÓN (EFICIENCIA)</b>			
Rotación de cuentas por cobrar (Accounts receivable turnover)	VN / CPC	Eficiencia en cobranza	8 – 15 veces/ año
Rotación de inventarios (Inventory turnover)	CV / Inv. Prom.	Puede indicar problemas de obsolescencia y altos costos de almacenamiento	6 – 12 veces por año
Días de inventario	365 / RI	Días promedio que permanece el inventario	30 – 60 días (productos frescos)
Periodo promedio de cobranza	365 / RCPC	Tiempo promedio para cobrar ventas a crédito	25 - 45 días
Rotación de activos totales (Total assets turnover)	VN / AT	Eficiencia de activos para generar ventas	0.8 – 2.0 veces
<b>RAZONES DE RENTABILIDAD</b>			
Margen de utilidad bruta (gross profit margin)	(VN-CV) / VN*100	Eficiencia en costos directos	25 – 45%
Margen de utilidad neta (Net profit margin)	UN / VN*100	Rentabilidad después de todos los gastos	3 – 12%
Rendimiento sobre los activos (ROA – Return on assets)	UN / AT*100	Eficiencia en el uso de activos para generar utilidades	5 – 15%
Rendimiento sobre capital contable (ROE- Return on equity)	UN / CC*100	Rentabilidad para los accionistas	10 – 25%
<b>RAZONES DE APALANCAMIENTO (ENDEUDAMIENTO)</b>			
Razón endeudamiento	PT / AT	Proporción de activos financiados por deuda	0.3 – 0.6 (30 – 60%)
Apalancamiento (Debt to equity ratio)	PT / CC	Relación entre financiamiento externo y propio	0.5 – 1.5
<b>RAZONES DE COBERTURA</b>			
Cobertura de intereses (Interest coverage ratio)	(VN-CV-GA-Depreciación-Amortización) / Gastos por intereses	Capacidad para cubrir gastos por intereses	<2 la empresa está en riesgo de no cubrir intereses >2.5 veces

**Fuente:** elaboración propia.

Con las razones, fórmulas, rangos en la agroindustria y su posible interpretación a priori, ya que no es correcto crear conclusiones con el resultado de una sola razón financiera, sino el análisis del conjunto de razones financieras de la compañía. Se elaboró una lista de las equivalencias de los términos del balance general y estado de resultados para facilitar el acomodo de las fórmulas en la tabla.

**Tabla 6**

*Análisis de los estados financieros de la empresa productora de tomate roma en invernadero hidropónico, en el Estado de Guanajuato, México, mediante las razones financieras*

<b>Razón</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Valor</b>	<b>Interpretación</b>
Liquidez corriente	Activo circulante / Pasivo circulante	5.4827	Excelente capacidad para cubrir deudas cortas
Prueba ácida	(Activo circulante - inventarios) / Pasivo circulante	3.4478	Buen respaldo líquido, no depende mucho de inventario
Endeudamiento	Total pasivo / Total activo	0.0337	Muy bajo apalancamiento, empresa financieramente sólida
Apalancamiento financiero	Total pasivo / Capital contable	0.0348	Bajo apalancamiento, riesgo financiero bajo
Margen bruto	Utilidad bruta / Ventas netas	0.6564	Alta eficiencia en producción y ventas
Margen operativo	Utilidad de operación / Ventas netas	0.2544	Gastos bien controlados, rentabilidad operativa alta
Margen neto antes impuestos	Utilidad antes impuestos / Ventas netas	0.2438	Rentabilidad neta sólida antes de impuestos
ROA (rentabilidad sobre activos)	Utilidad antes impuestos / Total activo	0.0484	Rentabilidad moderada de los activos
ROE (rentabilidad sobre capital)	Utilidad antes impuestos / Capital contable	0.050	Retorno razonable para inversionistas

**Fuente:** elaboración propia.

## **DISCUSIÓN**

### **Implicaciones Teóricas**

Los estudios previos revisados casi todos fueron de baja tecnología, tal como lo señala Montero et al (2008), con estructuras simples y control climático muy pobre, y predominantemente en suelo, donde el manejo de nutrición no es el más apropiado por el efecto amortiguador del suelo (Bugarin et al 2007), esto es que no todo el fertilizante que se aplica queda disponible para la planta pues el suelo retiene parte y parte lo libera, en cambio en hidroponía, la fibra de coco es prácticamente inerte, un sostén para las raíces de la planta y por ende no reacciona con los fertilizantes aplicados, los cuales quedan disponibles para la planta. En cuanto al manejo de clima era en los mejores invernaderos solo de ventanas cenitales que abren y cierran manualmente. La mano de obra en su mayoría era familiar y superficies muy pequeñas (menos de una hectárea), por lo que los indicadores financieros no son lo más óptimos para realizar una proyección financiera en una producción comercial, pues no se presentan gastos de transporte de personal, de inocuidad alimentaria, análisis microbiológicos de agua y superficies en contacto con los vegetales, gastos de certificación, selección, empaque y enfriamiento, transporte refrigerado, costos de exportación.

Los hallazgos obtenidos en el estudio de caso, fortalecen la hipótesis de que la tecnificación agrícola incrementa notablemente la rentabilidad financiera. El margen de utilidad bruta de 65.66% y el margen

neto de 14.40% ambos están significativamente por encima de los rangos convencionales de la agroindustria (25-45% y 3-12% respectivamente). Esto confirma la hipótesis de que los sistemas hidropónicos de media tecnología constituyen una opción factible para aumentar la productividad en el sector agrícola.

El análisis financiero muestra que la relación entre el costo y el beneficio sobrepasa el punto de equilibrio. Los indicadores ROA (Rendimiento sobre los activos) del 4.84% y un ROE (Rendimiento sobre el capital contable) del 5.00%, aunque modestos, evidencian una empresa estable y rentable. La estructura financiera muestra una deuda muy baja (3.37%), circunstancia que disminuye el riesgo financiero y posibilita una mayor flexibilidad en términos operativos.

### **Implicaciones Prácticas**

Los resultados indican que la inversión en invernaderos hidropónicos de media tecnología es económicamente justificable, como lo sugiere Rucoba, A. et al (2006). El sistema de automatización de riego, nutrición y control de clima se muestra eficaz al sobrepasar los rendimientos medios del cultivo tradicional de manera notable, alcanzando un rendimiento de 40.21 kg/m<sup>2</sup>.

La diversificación comercial de 80% exportación y 17% para mercado nacional maximiza los ingresos y reduce la dependencia de un solo canal comercial. Los costos de mano de obra representan el 11.19% del costo total, lo que evidencia un manejo eficiente de las labores culturales, factor clave para mantener la competitividad.

Como los elementos más relevantes para la rentabilidad son el control de costos variables y la mejora del volumen de producción, las compañías agrícolas tienen la posibilidad de emplear este caso de estudio como pauta para valorar realizar inversiones de este tipo.

### **Limitaciones del Estudio**

Dado que la investigación se centra únicamente en un invernadero, el tamaño de la muestra restringe la posibilidad de generalizar los hallazgos confirmando lo que Chaves & Weiler (2016), mencionan. En otro sentido, la información es solo de un ciclo productivo, el del año 2024 en este caso, por lo que limita la validez temporal ante eventuales variaciones en los costos, precios y condiciones del mercado. Los resultados son concretos para las condiciones de clima y la economía del estado de Guanajuato, México.

La investigación se basa en la información suministrada por expertos y productores locales, lo cual puede generar sesgos en los datos. La tecnología utilizada es de media tecnología, por lo que los resultados sólo son válidos para sistemas de este tipo y no se pueden aplicar a sistemas de alta o baja tecnología.

### **Líneas Futuras de Investigación**

Realizar un análisis comparativo entre distintos niveles de tecnología (baja, media y alta) bajo circunstancias similares. Ejecutar estudios de sensibilidad sobre variables fundamentales, como el precio de venta, los costos de insumos y la mano de obra. Estudiar cómo afectan las oscilaciones en el tipo de cambio a rentabilidad. Hacer una valoración de tecnologías emergentes (como la inteligencia artificial) en el manejo de invernaderos.

En términos de sostenibilidad, se debe analizar la huella hídrica y su valoración con la rentabilidad; también es necesario realizar un estudio sobre la viabilidad de las energías renovables en sistemas hidropónicos.

## CONCLUSIONES

Basándose en el análisis financiero realizado, se pueden establecer las siguientes conclusiones: El invernadero hidropónico de tecnología media es económicamente viable, con un margen neto del 14.40% y una utilidad neta de \$5,902,358.96 pesos mexicanos. Hallazgos que sobrepasan de manera significativa los estándares habituales del sector agroindustrial que van del 3 al 12%, lo que confirma la mayor rentabilidad de los sistemas tecnificados.

La eficiencia del sistema hidropónico automatizado se demuestra con la producción de 40.21 Kg/m<sup>2</sup> por ciclo productivo, que sobrepasa significativamente los rendimientos de la agricultura tradicional. El empleo de tecnologías para controlar la nutrición, el clima y el riego mejora la productividad y optimiza el uso de los recursos.

La compañía muestra una sólida estructura financiera con un endeudamiento bajo del 3.37% y una buena habilidad para satisfacer sus obligaciones a corto plazo.

La estrategia de comercialización destina el 80% para exportación y el 17% para mercado nacional lo que disminuye los riesgos comerciales y mejora los ingresos. Los costos logísticos más altos son compensados por los márgenes de ganancia más altos que se obtienen con los precios de exportación (\$13.00 dólares/caja de 25 Lb).

Para conservar la competitividad y la rentabilidad en el mercado, tanto a nivel nacional como internacional, es esencial invertir en tecnología y gestionar de manera apropiada los cultivos. Por eso es relevante implementar sistemas de gestión que hagan posible un monitoreo constante, lo cual favorece decisiones oportunas y efectivas y así mejorar la sostenibilidad y la rentabilidad.

El modelo que se ha examinado tiene rasgos que pueden ser reproducidos por otros productores en circunstancias semejantes, particularmente en la zona del Bajío mexicano, donde el clima es propicio para la producción durante todo el año.

Los resultados apoyan la idea de promover la tecnificación del sector agrícola en México como una estrategia para aumentar la competitividad, la productividad y la rentabilidad, lo que ayudaría a disminuir la brecha tecnológica detectada en el sector.

En resumen, esta compañía que produce tomate roma para la exportación muestra una buena salud financiera, buena rentabilidad y apalancamiento bajo, lo que es positivo para sostener operaciones y crecer con menos riesgo financiero.

## REFERENCIAS

Aguilar, F. M. D. C. L. (2013). Estudio financiero para la instalación y operación de un invernadero de jitomate en el municipio de Tula de Allende Hidalgo.

Bernal, F. J. C., & Mendoza, F. C. B. (2017). Análisis de estados financieros. Pearson Educación.

Bugarín, M. R., Galvis Spínola, A., Hernández Mendoza, T. M., & García-Paredes, D. (2007). Capacidad amortiguadora y cinética de liberación de potasio en suelos. *Agricultura técnica en México*, 33(1), 73-81. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0568-25172007000100008&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0568-25172007000100008&script=sci_arttext)

Chaves, V. E. J., & Weiler, C. C. (2016). Los estudios de casos como enfoque metodológico. *Academo*, 3(2). <https://www.redalyc.org/pdf/6882/688273458012.pdf>

Coombs, C., Hislop, D., Taneva, SK y Barnard, S. (2020). Los impactos estratégicos de la automatización inteligente en el trabajo de conocimiento y servicios: una revisión interdisciplinaria. *The Journal of Strategic Information Systems*, 29 (4), 101600.

Cortés, N. H. Z., & Pfalz, M. C. B. (2014). Automatización de un cultivo hidropónico para el control de variables. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 1(1), 44-54.

Coxca, M., Jaramillo, J., Morales, J. (2019). Rentabilidad financiera y económica de las unidades de producción de jitomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.) bajo invernadero en Puebla, México. *Agro Productividad*, 12(9). <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/download/1419/1193>

Coxca, M., Jaramillo, J., Morales, J. Mundo, Macías, A., Ocampo, J. (2020). Caracterización tecnológica de las unidades de producción de tomate bajo invernadero en Puebla. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 11(5), 979-992.

De Pablo, J., Uribe, J. (2015). Sistema de control de gestión para la actividad de cultivo intensivo en la producción de tomate: caso español. *J. Agr. Sci. Tech.* Vol. 17 11-21. [http://ir.jkuat.ac.ke/bitstream/handle/123456789/4250/JAST\\_Volume%2017\\_Issue%201\\_Pages%2011-21.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ir.jkuat.ac.ke/bitstream/handle/123456789/4250/JAST_Volume%2017_Issue%201_Pages%2011-21.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Galindo-Domínguez, H. (2020). Estadística para no estadísticos: una guía básica sobre la metodología cuantitativa de trabajos académicos (Vol. 59). 3ciencias.

Galvis Alzate, D. A. (2019). Descripción de los sistemas autorizados y las tecnologías empleadas en el manejo de un cultivo hidropónico de tomate (*Solanum lycopersicum*), en Portageville (NY), Estados Unidos (Doctoral dissertation).

Gómez, G., Soria, M., & Mendoza, A. (2024). Análisis de mejora para la gestión administrativa mediante el uso ERP en las empresas de Lima. *Actas de la multiconferencia internacional LACCEI de ingeniería, educación y tecnología*. [https://laccei.org/LACCEI2024-CostaRica/full-papers/Contribution\\_1451\\_final\\_a.pdf](https://laccei.org/LACCEI2024-CostaRica/full-papers/Contribution_1451_final_a.pdf)

Govea Souza, J. A. (2021). Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) y su influencia en los procesos de negocio de empresas distribuidoras de productos de consumo masivo en Lima Metropolitana en el 2019. *Industrial data*, 24(1), 201-217.

Hamdat, A., Ceskakusumadewi, B., Samalam, A. G., Rizal, M., & Lawalata, I. L. (2024). The impact of management information systems on decision-making efficiency. *Vifada Management and Digital Business*, 1(2), 56-74.

<http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/10364/01.%20Tesis.pdf.pdf?sequence=1>

<https://ageconsearch.umn.edu/record/308715/>

<https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/2010/3323>

<https://normas-apa.org/referencias/citar-pagina-web/>

<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1705/DESCRIPCION%20DE%20LOS%20SISTEMAS%20AUTOMATIZADOS%20Y%20LAS%20TECNOLOGIAS%20EMPLADAS%20EN%20EL%20MANEJO%20DE%20UN%20CULTIVO.pdf?sequence=1>

<https://www.sidalc.net/search/Record/oai:localhost:20.500.12123-8592>

Instituto Escandia (22 de agosto de 2024). ¿Qué nos dicen las razones financieras? interpretación de las principales métricas financieras. Instituto escandia. <https://escandia.mx/blog/negociosenbreve/que-nos-dicen-las-razones-financieras-interpretacion-de-las-principales-metricas-financieras>

López Díaz, G. (2021). Evaluación del potencial de los invernaderos hortícolas en el área de Almería para la compatibilización de la producción agrícola con la producción de energía fotovoltaica.

Madan, R., & Ashok, M. (2023). AI adoption and diffusion in public administration: a systematic literature review and future research agenda. *Government Information Quarterly*, 40(1), 101774.

Meraz, L. (2023). Análisis del costo-beneficio de un sistema de cultivo protegido de (*Solanum lycopersicum*) en San Quintín (Baja California, México). *Administración y Organizaciones*, 26(51). <https://rayo.xoc.uam.mx/index.php/Rayo/article/view/544>

Montero, J., Stanghellini, C., Castilla, N. (2008). Invernadero para la producción sostenible en áreas de clima de invierno suaves. *Horticultura internacional*, 65(31), 14-28. <https://edepot.wur.nl/37934>

Morales, J., González, F., Hernández, J. (2017). Análisis de rentabilidad del cultivo de jitomate bajo invernadero en San Simón de Guerrero, Estado de México. *Paradigma económico*, 9(2), 167-187. <https://paradigmaeconomico.uaemex.mx/article/view/9389>

Orona, I., Del Toro, C., Fortis, M., Preciado, P., Espinoza, J., Rueda, E., Flores, M., Cano, P. (2022). Indicadores técnico-económicos de la producción del cultivo de tomate bajo agricultura protegida en la Comarca Lagunera, México: indicadores técnico-económicos del cultivo de tomate bajo agricultura protegida en la Comarca Lagunera, México. *Biociencia*, 24(3), 70-76. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-14562022000300070&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-14562022000300070&script=sci_arttext)

Parycek, P., Schmid, V., & Novak, A. S. (2024). Artificial intelligence (AI) and automation in administrative procedures: potentials, limitations, and framework conditions. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(2), 8390-8415.

Pérez, A. (04 de marzo de 2019) Minifundio, rezago tecnológico y crisis agrícola. Buzos de la noticia. <https://buzos.com.mx/noticiaVer/minifundio-rezago-tecnologico-y-crisis-agricola>

Plastina, A. (Julio, 2024). Financial performance measures for Iowa farms. Iowa state university extension and outreach ag decision maker. <https://www.extension.iastate.edu/agdm/wholefarm/html/c3-55.html>

Rey A., (julio 27, 2021). La inteligencia colectiva en los procesos de decisión. Sintetia. <https://www.sintetia.com/decision-inteligencia-colectiva/>

Rucoba, A., Anchondo, A., Luján, C., Olivas, J. (2006). Análisis de rentabilidad de un sistema de producción de tomate bajo invernadero en la región centro – sur de Chihuahua. *Revista Mexicana de agronegocios*, 10 (19), 0. <https://www.redalyc.org/pdf/141/14101909.pdf>

Ruiz-Healy, E. (23 de noviembre de 2022). Los expertos holandeses pueden enseñarnos algo a los mexicanos. *El economista*. <https://www.economista.com.mx/opinion/Los-expertos-holandeses-pueden-ensenarle-algo-a-los-mexicanos-20221123-0001.html>

Sánchez, C. (2020). ¿Cómo citar una página web? Normas APA.

Simons, H. (2011). *El estudio de caso: teoría y práctica*. Ediciones Morata.

Somosierra, R. (sin fecha) ¿Qué son las razones financieras en México? *Pulpos*. <https://pulpos.com/blog/que-son-las-razones-financieras-en-mexico/>

Terrones, A., Sánchez, Y. (2011). Análisis de la rentabilidad económica de la producción de jitomate bajo invernadero en Acaxochitlán, Hidalgo. *Revista Mexicana de agronegocios*, Vol. 29, julio-diciembre, pp. 752-761. <https://www.redalyc.org/pdf/141/14119052013.pdf>

Terrones, A., Sánchez, Y., Robles, V., Vargas, J. (2020). Rentabilidad económica de la producción de jitomate en valle de Tulancingo, Hidalgo, México: 2018-2019. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 47(1345-2021-172), 595-606.

U.S. Department of agriculture economic research service, (08 de septiembre de 2025). Farm income and wealth statistics, farm sector, financial ratios. <https://data.ers.usda.gov/reports.aspx?ID=4051>

Zoilo, O., Bernardi, M., Aguirre, J., Pacheco, R., Molina, N. (2020). Márgenes brutos de producción de tomate bajo invernadero: campaña 2020. Estación Experimental Agropecuaria Bella Vista, INTA.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 