

Artículo:

Evaluación de mercado y factibilidad para productos agrícolas en San Sebastián, Tantoyuca, Veracruz

Market and feasibility assessment for agricultural products in San Sebastián, Tantoyuca, Veracruz

Rosalía Santiago-Antonio¹, Esmeralda Cuervo-Del Ángel¹, Liliana Cabañas-García¹

Revista Interdisciplinaria de
Ingeniería Sustentable y Desarrollo
Social (RIISDS)

¹ Tecnológico Nacional de México – ITS de Tantoyuca, Veracruz, México.

* Autor correspondiente: rosalia.santiago@itsta.edu.mx

Recibido: 01 de octubre de 2024
Aceptado: 23 de noviembre de 2024
Publicado: 20 de diciembre de 2024

Publicación anual editada por el
Instituto Tecnológico Superior de
Tantoyuca

Desv. Lindero Tametate, S/N
Col. La Morita
C.P. 92100
Tantoyuca, Veracruz, México.
Teléfono: 789 8931680, Ext.196.

Correo electrónico:
revistadigital@itsta.edu.mx

Sitio WEB
<https://itsta.edu.mx/revistadigital>

ISSN 2448-8003

Editor responsable:
Dr. Horacio Bautista Santos

Copyright: Este artículo es de acceso
abierto distribuido bajo los términos y
condiciones de la licencia Creative
Commons

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Resumen: El mercado ha evolucionado de una manera muy acelerada en los tiempos actuales, lo que conlleva a las empresas a realizar planes de expansión a futuro, buscando ampliar su mercado. La metodología que se desarrolla en esta investigación es de tipo cuantitativa y ayuda en la elaboración de un plan de negocios. En este análisis se examinan factores clave, tales como el entorno económico, geográfico y social, la situación financiera, y se realiza un estudio de mercado para identificar la demanda de servicios en la región, así como evaluar la competencia existente. Además, se lleva a cabo un análisis técnico para establecer los requerimientos tecnológicos, operativos y de inversión necesarios para la apertura de una nueva sucursal. Asimismo, se consideran los aspectos legales relevantes para el desarrollo e implementación del proyecto. El estudio organizacional permite determinar los elementos operativos de la sucursal, esenciales para proyectar la rentabilidad financiera a cinco años. Este enfoque integral tiene como finalidad elaborar un análisis de viabilidad que sustente la apertura de una nueva sucursal financiera, basado en la proyección de su factibilidad.

Palabras clave: Mercado, Factibilidad, Financiera, Cuantitativa, Rentabilidad.

Resumen

El presente artículo se centró en el diseño de un estudio de mercado y análisis de factibilidad para los productos agrícolas producidos en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTa) n°136, ubicado en San Sebastián, Tantoyuca, Veracruz. El objetivo principal fue explorar la viabilidad de posicionar estos productos en el mercado local, con la intención de expandirse hacia mercados regionales en el futuro. En primer lugar, se evaluaron las condiciones actuales del mercado mediante el análisis de la demanda, la competencia y las tendencias de consumo en la región. Este análisis permitió identificar los elementos clave necesarios para establecer una microempresa, tales como el desarrollo de branding y la creación de estrategias publicitarias efectivas. Posteriormente, el estudio técnico profundizó en la identificación y evaluación de los insumos necesarios para la producción agrícola, incluyendo la infraestructura, tecnología y recursos humanos requeridos. Se analizaron los costos asociados a la producción, distribución y comercialización de los productos, destacando las oportunidades de optimización y eficiencia en la cadena de valor. Finalmente, el análisis económico-financiero se enfocó en determinar la rentabilidad del proyecto, utilizando herramientas como el análisis de flujo de caja, la estimación de costos-beneficios y la evaluación de los riesgos financieros. Este análisis permitió proponer estrategias para minimizar los riesgos de inversión y garantizar la sostenibilidad económica del negocio a largo plazo.

Palabras clave: Análisis de factibilidad; Estudio de mercado; Microempresa; Productos agrícolas; Rentabilidad.

Abstract

This article focused on designing a market study and feasibility analysis for the agricultural products produced at the Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTa) No. 136, located in San Sebastián, Tantoyuca, Veracruz. The main objective was to explore the viability of positioning these products in the local market, with the intention of expanding into regional markets in the future. First, the current market conditions were evaluated by analyzing demand, competition, and consumption trends in the region. This analysis allowed for the identification of key elements necessary to establish a microenterprise, such as the development of branding and the creation of effective advertising strategies. Subsequently, the technical study delved into the identification and evaluation of the necessary inputs for agricultural production, including the required infrastructure, technology, and human resources. The costs associated with the production, distribution, and commercialization of the products were analyzed, highlighting opportunities for optimization and efficiency in the value chain. Finally, the economic-

financial analysis focused on determining the profitability of the project, using tools such as cash flow analysis, cost-benefit estimation, and the evaluation of financial risks. This analysis allowed for the proposal of strategies to minimize investment risks and ensure the long-term economic sustainability of the business.

Keywords: Feasibility analysis; Market study; Microenterprise; Agricultural products; Profitability.

Introducción

La creciente demanda global de alimentos accesibles y nutritivos subraya la importancia de desarrollar sistemas agrícolas que respondan de manera eficiente a las necesidades del consumidor moderno. Garantizar el acceso a productos agrícolas de calidad no solo satisface estas exigencias, sino que también optimiza los procesos de adquisición, reduciendo la búsqueda individual de productos del campo. Sin embargo, el aumento poblacional y la consecuente expansión de la demanda exigen una mayor diversidad y calidad en los productos ofrecidos.

En un entorno competitivo, las organizaciones deben gestionar eficazmente sus recursos, capacidades tecnológicas, conocimientos e infraestructura para asegurar su sostenibilidad en mercados locales y regionales. En este contexto, surge la necesidad de evaluar la viabilidad comercial de los productos agrícolas producidos en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTa) No. 136, ubicado en San Sebastián, Tantoyuca. Este análisis abordará la factibilidad económica y operativa de dichos productos, evaluando su capacidad para satisfacer la demanda local mediante su distribución en tiendas y mercados municipales, y explorará estrategias para su eventual inserción en mercados regionales.

Aunque la relevancia de este tema es evidente, existen pocos estudios enfocados en analizar la comercialización de productos agrícolas de áreas rurales y su potencial expansión hacia mercados más amplios. Esta brecha en la literatura refuerza la importancia de desarrollar investigaciones en contextos demográficos y económicos específicos. El objetivo de este trabajo es diseñar un estudio de mercado y realizar un análisis de factibilidad económica para los productos agrícolas del CBTa No. 136, estableciendo una base para la toma de decisiones estratégicas que fomente el desarrollo económico regional mediante la optimización de la cadena de valor agrícola.

El comercio y los mercados desempeñan un papel crucial en el desarrollo económico. Según Cahill (2020), estos no solo amplían las opciones para los consumidores, sino que también generan incentivos para los agricultores, optimizan la asignación de recursos y vinculan la agricultura con otros sectores económicos. De manera similar, Reyes et al. (2016) destacan que el fortalecimiento del manejo

agrícola, a través de estrategias agroecológicas diversificadas, puede maximizar el aprovechamiento de la tierra.

Diversos estudios han abordado la evaluación económica y de viabilidad de proyectos agrícolas. Por ejemplo, Bojorquez et al. (2023) emplearon técnicas de ciencia de datos para analizar la producción agrícola en Sinaloa, identificando cultivos clave como el maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum bicolor*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*). Nava et al. (2023) aplicaron simulación Monte Carlo para evaluar riesgos en servicios de pesaje ganadero, mientras que Barbosa et al. (2020) subrayaron la importancia de herramientas financieras para analizar costos y determinar la viabilidad económica.

En un enfoque más amplio, La Torre y Vallejos (2022) diferencian entre evaluación financiera y económica, señalando que esta última mide el impacto social de los proyectos. En concordancia, Nogueira et al. (2016) destacan que, aunque las organizaciones no deben ser evaluadas únicamente con base en indicadores financieros, la dimensión económica sigue siendo esencial para implementar estrategias efectivas. Por su parte, Duarte et al. (2007) enfatizan la necesidad de considerar tanto el análisis financiero basado en precios de mercado como la evaluación económica para determinar el impacto social y la sostenibilidad de los proyectos.

Adicionalmente, Idrovo (2012) sostiene que la viabilidad de un proyecto depende de un flujo de efectivo positivo, un Valor Actual Neto (VAN) favorable y una Tasa Interna de Retorno (TIR) superior al costo de capital, lo que subraya la importancia de contar con herramientas financieras robustas para garantizar resultados sostenibles. Por lo que es relevante contar con instrumentos financieros que pueda pronosticar la situación económica y uso de métodos de gestión conforme a la organización (Mejía et al., 2021).

Estudios específicos, como los de Gálvez et al. (2023), evidencian el impacto económico de integrar tecnologías avanzadas en la agricultura, mientras que Arias y Vega (2013) exploran la creación de mercados de transferencia para mejorar los ingresos de los agricultores. Por su parte, Pérez et al. (2015) analizan los beneficios de sistemas de riego automatizados, resaltando su impacto en la rentabilidad de cultivos específicos. Málaga y Williams (2010) se centran en evaluar la competitividad de las exportaciones agrícolas mexicanas a Estados Unidos, enfatizando la diversificación de mercados como estrategia clave. Finalmente, Arimany et al. (2016) presentan un análisis financiero de la industria vinícola, destacando la relevancia de indicadores económicos en la evaluación de proyectos a largo plazo.

Este estudio se alinea con las investigaciones mencionadas, al buscar no solo fortalecer la comercialización de productos agrícolas en mercados locales, sino también identificar estrategias que

permitan su integración en mercados regionales, fomentando el desarrollo económico y la calidad de vida en San Sebastián, Tantoyuca, Veracruz.

Materiales y métodos

El estudio se dividió en dos etapas metodológicas: exploratoria y descriptiva. En la etapa exploratoria se realizó una revisión crítica de fuentes tanto primarias como secundarias, seleccionadas mediante criterios de relevancia, actualidad y pertinencia al contexto del estudio. Se emplearon técnicas de análisis de contenido para organizar y sintetizar la información. En la segunda etapa consistió en la ejecución de cálculos detallados y análisis comparativos para determinar la viabilidad técnica y económica del proyecto. Se utilizaron criterios específicos como el costo-beneficio, análisis de riesgo y se llevaron a cabo pruebas de hipótesis para validar los supuestos del estudio.

Se consideraron los datos proporcionados por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) del 2020 en donde se muestra que hay 1381 habitantes de los cuales está conformado por 460 familias, teniendo como segmentación de mercado a hombres y mujeres jefes de familia, para esto se tomó un rango de 28 a 45 años las cuales son las que se toman para este estudio, tomando como referencia a 63 personas encuestadas para este estudio.

$$n = \frac{N}{\frac{e^2(N-1)}{Z^2} + Z^2p} \quad \text{Ec. (1)}$$

Dónde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de población.

Z= Nivel de confianza.

p= Probabilidad de éxito

q= Probabilidad de fracaso

e= Margen de error

El cálculo del tamaño de la muestra es un paso esencial en la investigación para garantizar la validez de los resultados. En este caso, la población total (N) está compuesta por 460 personas, y el nivel de confianza seleccionado es del 95%, representado por un valor Z de 1.96. Se ha considerado una

proporción esperada (p) del 95% (0.95) y su complemento (q) del 5% (0.05). Asimismo, el margen de error máximo aceptado (e) es del 5% (0.05). Estos parámetros permiten determinar un tamaño de muestra representativo que refleje adecuadamente las características de la población objetivo, minimizando el riesgo de sesgo en los resultados. De acuerdo con la fórmula antes planteada se determina que:

$$n = \frac{(460)(0.05)(0.95)}{\frac{(460 - 1)(0.05)^2}{(1.96)^2} + (1.96)^2(0.05)(0.95)}$$

n= 63.113 = 63 encuestas

Resultado

A continuación, se presentan las gráficas arrojadas por la encuesta aplicada, así como el estudio económico y financiero. Según la figura 1, el 68% de las personas encuestadas compra sus productos en el mercado municipal. En contraste, el 5% adquiere sus productos a través de vendedores a domicilio, generalmente personas que cultivan en sus casas y venden en las localidades. Por otro lado, solo el 22% realiza sus compras en supermercados como Soriana, Mi Bodega Aurrera, Su Bodega o Almacenes Limón, principalmente porque pueden pagar con vales de despensa o tarjetas bancarias.

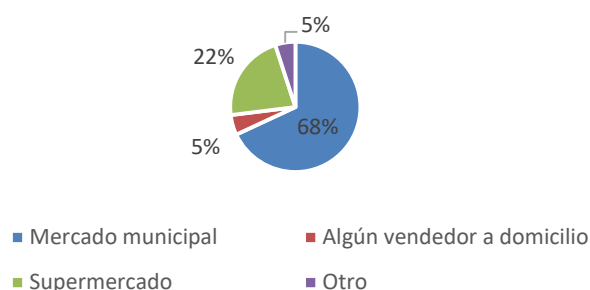


Figura 1. Lugar de preferencia de compra.

Fuente: Los autores.

En la figura 2 se muestra que el 28% de los encuestados afirma que compran en el mercado municipal porque encuentran productos de mayor calidad y frescura. Un 24% menciona que prefieren este lugar debido a sus precios más bajos en comparación con los supermercados, donde los precios suelen ser más elevados. Otro 28% considera el mercado un lugar cómodo porque ofrece una amplia variedad de productos agrícolas, evitando la necesidad de buscar en lugares lejanos.

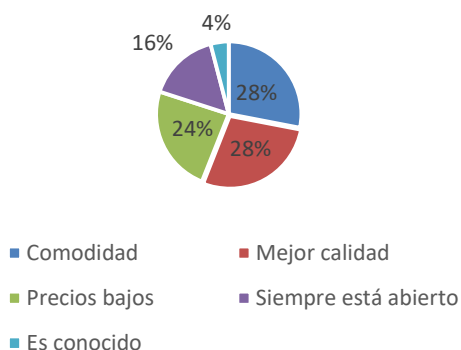


Figura 2. Razones de compra.

Fuente: Los autores.

En la figura 3 se muestra que el 95% de las familias encuestadas indica que realizan sus compras semanalmente para uso exclusivo del hogar, mientras que el 5% revende los productos en misceláneas o tienditas de la localidad. Esto sugiere que la mayoría de las familias debe acudir al mercado municipal para adquirir sus productos.

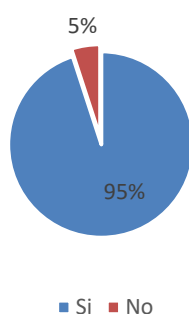


Figura 3. Destino del producto comprado (consumo propio).

Fuente: Los autores.

Conocer la procedencia de los productos brinda mayor confianza al momento de adquirirlos, especialmente cuando se trata de productos locales, ya que es posible observar directamente su cultivo. Sin embargo, el 72% de los consumidores admite no saber de dónde provienen sus alimentos, conformándose con la apariencia del producto a simple vista, observar la figura 4.

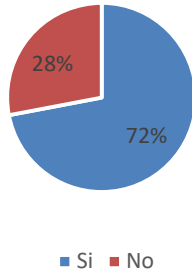


Figura 4. Conocimiento del origen del producto.

Fuente: Los autores.

El análisis de la figura 5 revela que el tomate y el maíz son los productos con mayor índice de consumo en la región. Estos cultivos son considerados viables para su producción en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTa 136), dado que las condiciones del suelo y el clima son adecuadas para su crecimiento. Por el contrario, se han descartado cultivos como el cilantro, el pipián y las lechugas, debido a su escaso consumo y a la baja frecuencia con la que son adquiridos por los consumidores de manera semanal.

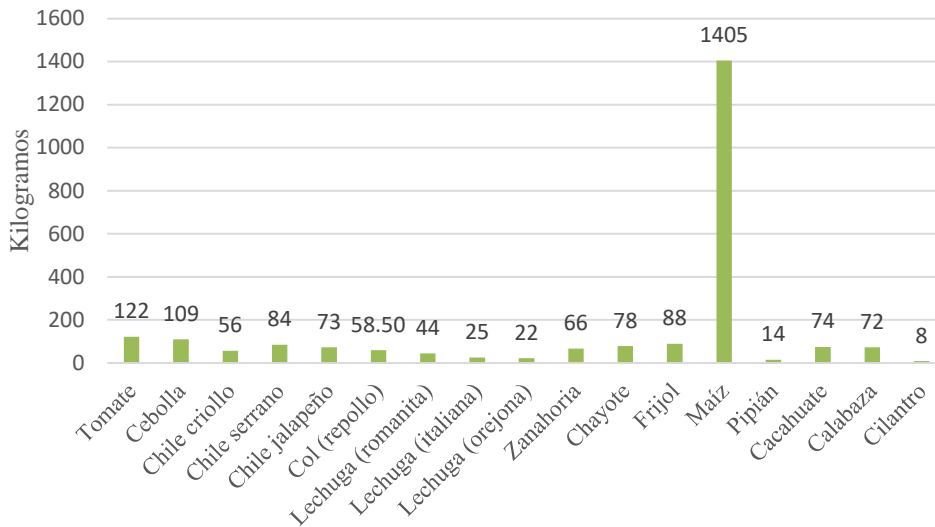


Figura 5. Consumo de los productos agrícolas en los hogares.

Fuente: Los autores.

Análisis FODA

La tabla 1 ofrece un análisis FODA que refleja el estado actual de la empresa, al identificar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Es fundamental señalar que las oportunidades y amenazas representan factores cruciales para la mejora del proyecto productivo en el CBTa 136. Los datos empleados en este análisis fueron recopilados a través de entrevistas realizadas con los responsables del proyecto productivo, lo que garantiza una perspectiva informada y pertinente.

Tabla 1. Análisis FODA de situación real del proyecto agrícola del CBTa.136.

FACTORES INTERNOS DE LA EMPRESA		FACTORES EXTERNOS A LA EMPRESA	
<i>DEBILIDADES (-)</i>		<i>AMENAZAS (-)</i>	
D1	Producir sin tener un mercado o demanda.	A1	Desabasto de insumos.
D2	Empaques y puntos de venta no definidos.	A2	Competencia en el sector.
D3	No sembrado adecuado por año.	A3	Plagas y mal manejo técnico.
D4	Carencia de un logotipo y promoción para los agro productos.	A4	Negación de apoyos económicos.
D5	Falta de capacitación y asesoría técnica.	A5	Falta de marca comercial.
D6	Falta de apoyos económicos de Instituciones privadas y gubernamentales.		
<i>FORTALEZAS (+)</i>		<i>OPORTUNIDADES (+)</i>	
F1	Mano de obra semicalificada.	O1	Expansión del sector agrícola en la zona.
F2	Comunicación interna y externa eficiente.	O2	Crecimiento en el mercado local.
F3	Número de colaboradores adecuado.	O3	Generar fuentes de empleo.
F4	Extensión de terreno necesario para los cultivos.	O4	Formar una cartera de clientes.
F5	Disposición de los colaboradores para capacitarse.	O5	Crear una marca propia.
F6	Variedad de agro productos cosechados.	O6	Participar en ferias agroalimentarias.

Fuente: Los autores.

Oferta

En el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTa) 136, se ha evaluado la oferta actual de los productos agrícolas, los cuales representan una pequeña parte del campo mexicano. Las cosechas de estos productos se realizan de forma semestral.

Tabla 2. Cálculo actual del proyecto productivo en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTa) 136.

HORTALIZAS	COSECHA DE COSECHA (KG)	COSECHAS POR AÑO	OFERTA ANUAL (KG)
Cacahuete	20	1	20
Calabaza	15	2	30
Cebolla	30	2	60
Chile criollo	80	1	80
Chile jalapeño	40	2	80
Chile serrano	80	2	160
Cilantro	20	2	40
Col (repollo)	15	2	30
Frijol	50	1	50
Maíz	50	2	100
Piñón	25	1	25
Tomate	500	1	1,000
Zanahoria	20	2	40

Fuente: Los autores.

Demanda

Se determina la demanda potencial de acuerdo a las siguientes variables:

$$Q = n * p * q \quad \text{Ec. (2)}$$

Dónde:

n= número de compradores posibles.

p= precio promedio del producto en el mercado.

q= cantidad de producto consumido por semana

Debido a la cantidad de 63 representantes que participaron en la encuesta se llevó a cabo una suma horizontal de todas las demandas individuales. Como se muestra en la siguiente ecuación: $Q^n = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_{63}$. De esta forma se obtiene la cantidad de producto consumido por semana (kg).

Tabla 2-1. Producto consumido por semana.

VARIABLES	Tomate	Cebolla	Chile criollo	Chile serrano	Chile jalapeño	Col	Lechuga	Lechuga italiana	Lechuga orejona
n= número de compradores posibles.	63	63	63	63	63	63	63	63	63
p= precio promedio del producto en el mercado (en pesos).	22	19	15	35	23	20	18	15	16
q= cantidad de producto consumido por semana (kg).	122	109	56	84	73	58.5	44	25	22
TOTAL	\$ 2,684	\$ 2,071	\$ 840	\$ 2,940	\$ 1679	\$ 1170	\$ 792	\$ 375	\$ 352

Fuente: Los autores.

Como se muestra en la tabla 2-1 y 2-2, los datos obtenidos de la encuesta a los consumidores permitieron determinar la demanda potencial de ciertos agroproductos. Estos productos deben ofrecerse en las mejores condiciones de calidad, precio y distribución.

Tabla 2-2. Producto consumido por semana.

VARIABLES	Zanahoria	Chayote	Frijol	Maíz	Pipián	Cacahuete	Calabaza	Cilantro
n= número de compradores posibles.	63	63	63	63	63	63	63	63
p= precio promedio del producto en el mercado (en pesos).	14	17	30	10	15	15	18	30
q= cantidad de producto consumido por semana (kg).	66	78	88	1,405	14	74	72	8.25
TOTAL	\$ 924	\$ 1,326	\$ 2,640	\$ 14,050	\$ 210	\$ 1,110	\$ 1,296	\$ 247.5

Fuente: Los autores.

Si se cumplen las proyecciones de demanda, esto podría resultar favorable para el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTa) 136. Es importante destacar que la tabla solo representa la demanda de algunos productos específicos. A continuación, se muestra la tabla 3 con las estimaciones de venta de los productos agrícolas:

Tabla 3. Proyecciones de venta.

Productos Agrícolas	Precio Prom. (\$)	Consumo por Semana (kg)	Producción Mensual (kg)	Producción Anual (kg)	Venta Semanal	Venta Semestral 1	Venta Semestral 2	Venta Anual Estimada
Tomate	\$22.00	122	488	976	\$2,684.00	\$10,736.00	\$10,736.00	\$21,472.00
Cebolla	\$19.00	103	436	872	\$2,071.00	\$8,284.00	\$8,284.00	\$16,568.00
Chile Criollo	\$15.00	56	224	448	\$840.00	\$3,360.00	\$3,360.00	\$6,720.00
Chile Serr.	\$35.00	6	24	48	\$210.00	\$840.00	\$840.00	\$1,680.00
Chile Jalapeño	\$23.00	73	292	584	\$1,679.00	\$6,716.00	\$6,716.00	\$13,432.00
Col	\$20.00	29	116	232	\$580.00	\$2,320.00	\$2,320.00	\$4,640.00
Lechuga Rom.	\$18.00	44	176	352	\$792.00	\$3,168.00	\$3,168.00	\$6,336.00
Lechuga It.	\$15.00	50	200	400	\$750.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$6,000.00
Lechuga Or.	\$16.00	22	88	176	\$352.00	\$1,408.00	\$1,408.00	\$2,816.00
Zanahoria	\$14.00	66	264	528	\$924.00	\$3,696.00	\$3,696.00	\$7,392.00
Chayote	\$17.00	39	156	312	\$663.00	\$2,652.00	\$2,652.00	\$5,304.00
Frijol	\$30.00	88	352	704	\$2,640.00	\$10,560.00	\$10,560.00	\$21,120.00
Maíz	\$10.00	1405	5620	11240	\$14,050.00	\$56,200.00	\$56,200.00	\$112,400.00
Pipían	\$15.00	14	56	112	\$210.00	\$840.00	\$840.00	\$1,680.00
Cacahuete	\$15.00	74	296	592	\$1,110.00	\$4,440.00	\$4,440.00	\$8,880.00
Calabaza	\$18.00	72	288	576	\$1,296.00	\$5,184.00	\$5,184.00	\$10,368.00
Cilantro	\$30.00	8.25	33	66	\$247.50	\$990.00	\$990.00	\$1,980.00
Venta Total					\$34,706.00	\$138,826.00	\$138,826.00	\$277,652.00

Fuente: Los autores.

Activos Fijos y Depreciación

La tabla de Activos Fijos, Depreciación y Valor Residual proporcionan información clave sobre la inversión en bienes tangibles para el área de oficina y ventas, así como para el área de producción, y su depreciación a lo largo del tiempo.

Tabla 4. Activos fijos y valor residual de los activos.

Nombre	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total	Vida Útil (años)	Año 1	Año 2	Año 3	Valor Residual
ACTIVO FIJO DE OFICINA Y VENTAS								
Báscula digital	1	\$2,177.00	\$2,177.00	10	\$2,013.73	\$1,850.45	\$1,687.18	\$544.25
Etiquetadora	2	\$400.00	\$800.00	10	\$728.00	\$656.00	\$584.00	\$320.00
Contenedor	20	\$159.00	\$3,180.00	10	\$2,893.80	\$2,607.60	\$2,321.40	\$318.00
Bomba fumigadora	2	\$899.00	\$1,798.00	10	\$1,636.18	\$1,474.36	\$1,312.54	\$179.80
Carretilla	2	\$989.00	\$1,978.00	10	\$1,780.20	\$1,602.00	\$1,423.80	\$197.80
Pala cuadrada	3	\$136.00	\$408.00	10	\$371.28	\$334.56	\$297.84	\$40.80
Mueble de exhibición	2	\$8,500.00	\$17,000.00	10	\$15,725.00	\$14,450.00	\$13,175.00	\$4,250.00
Kit punto de venta	1	\$7,499.00	\$7,499.00	10	\$6,936.58	\$6,374.15	\$5,811.73	\$1,974.75
Mostrador	1	\$4,400.00	\$4,400.00	10	\$4,070.00	\$3,740.00	\$3,410.00	\$1,100.00
Total Oficina y Ventas			\$39,232.00		\$36,167.26	\$33,102.52	\$30,037.78	\$8,584.60
ACTIVO FIJO DE PRODUCCIÓN								
Guantes	5	\$110.00	\$550.00	5	\$451.00	\$352.00	\$253.00	\$55.00
Casco	5	\$28.00	\$140.00	5	\$112.00	\$84.00	\$56.00	\$140.00
Mascarilla	5	\$33.20	\$166.00	5	\$132.00	\$99.00	\$66.00	\$33.20
Mascarilla con filtro	5	\$157.00	\$785.00	5	\$637.00	\$488.00	\$339.00	\$157.00
Lentes protectores	5	\$59.00	\$295.00	5	\$241.90	\$188.80	\$135.70	\$29.50
Overol de fumigación	5	\$298.00	\$1,490.00	5	\$1,192.00	\$894.00	\$596.00	\$149.00
Cuchillo	5	\$75.00	\$375.00	5	\$307.50	\$240.00	\$172.50	\$37.50
Botas	5	\$156.00	\$780.00	5	\$624.00	\$468.00	\$312.00	\$78.00
Total Producción			\$6,007.00		\$4,925.74	\$3,844.48	\$2,763.22	\$600.70
TOTAL GENERAL			\$45,239.00		\$41,093.00	\$36,947.00	\$32,801.00	\$9,185.30

Fuente: Los autores.

El análisis de los activos fijos muestra una inversión total de \$45,239.00, dividida principalmente entre los activos de oficina y ventas (\$39,232.00) y producción (\$6,007.00). Los activos más costosos en oficina son el Mueble de exhibición y el Kit de punto de venta, mientras que en producción destacan el Overol de fumigación y las Botas. La depreciación en el primer año es significativa, alcanzando los \$41,093.00, lo que implica una rápida pérdida de valor contable, especialmente en los activos de oficina. En cuanto al valor residual, al final de su vida útil (10 años), muchos activos mantendrán solo una pequeña fracción de su valor original. Los activos más valiosos al final del periodo serán el Mueble de exhibición y el Kit de punto de venta en oficina, con un valor residual combinado de más de \$6,000.00, mientras que los activos de producción conservarán valores mínimos. Este análisis resalta la necesidad de planificar adecuadamente la reposición de activos, considerando su rápida depreciación.

Costos Variables y Costos Fijos

A continuación, se presenta la tabla 5 con los costos de producción divididos en dos categorías principales: costos variables (directos) y costos fijos (indirectos). Los costos variables incluyen insumos como semillas, empaques, fertilizantes, acolchados, control de plagas y combustibles, mientras que los costos fijos incluyen gastos recurrentes como renta, agua, luz, mantenimiento e imprevistos.

Tabla 5. Costos variables y costos fijos.

Concepto	Valor Unitario	Cantidad	Unidad de Medida	Costo Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Semillas	\$136.00	1	Lote	\$136.00	\$1,632.00	\$1,713.60	\$1,799.28	\$1,889.24	\$1,983.71
Empaque (bolsa plástica)	\$50.00	8	Kg.	\$400.00	\$4,800.00	\$5,040.00	\$5,292.00	\$5,556.60	\$5,834.43
Fertilizante	\$700.00	1	Kg.	\$700.00	\$8,400.00	\$8,820.00	\$9,261.00	\$9,724.05	\$10,210.25
Acolchados	\$100.00	1	Rollo	\$100.00	\$1,200.00	\$1,260.00	\$1,323.00	\$1,389.15	\$1,458.61
Control de plagas	\$85.00	2	Lts.	\$170.00	\$2,040.00	\$2,142.00	\$2,249.10	\$2,361.56	\$2,479.63
Combustible	\$21.19	80	Lts.	\$1,695.20	\$20,342.40	\$21,359.52	\$22,427.50	\$23,548.87	\$24,726.31
TOTAL				\$3,201.20	\$38,414.40	\$40,335.12	\$42,351.88	\$44,469.47	\$46,692.94
COSTOS FIJOS									
Renta de local	\$3,500.00	1	Mes	\$3,500.00	\$42,000.00	\$42,000.00	\$42,000.00	\$42,000.00	\$42,000.00
Agua	\$300.00	1	Mes	\$300.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00
Luz	\$1,800.00	1	Mes	\$1,800.00	\$21,600.00	\$21,600.00	\$21,600.00	\$21,600.00	\$21,600.00
Gastos de mtto.	\$300.00	1	Mes	\$300.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00
Imprevistos	\$1,300.00	1	Mes	\$1,300.00	\$15,600.00	\$15,600.00	\$15,600.00	\$15,600.00	\$15,600.00
TOTAL				\$7,200.00	\$86,400.00	\$86,400.00	\$86,400.00	\$86,400.00	\$86,400.00

Fuente: Los autores.

La tabla anterior muestra los costos de producción del proyecto, en cierto periodo anual se pueden reflejar un incremento del 5% por alza en los precios de insumos. El uso de combustible es para el tractor que tiene la institución, este va tener una finalidad de arar la tierra y así facilitar más el trabajo del acondicionamiento del terreno para la siembra del maíz, chile, tomate por mencionar algunos.

Flujo de efectivo

El flujo neto de efectivo proyectado para los próximos cinco años permite evaluar la sostenibilidad económica del proyecto agrícola. Este cálculo integra tanto los ingresos esperados como los egresos operativos, además de considerar las obligaciones fiscales correspondientes al Impuesto Sobre la Renta (ISR).

Tabla 6. Flujo de efectivo neto

	Flujo de efectivo					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		\$244,808.0	\$269,288.8	\$296,217.6	\$325,839.4	\$358,423.3
Egresos	\$48,439.5	\$159,614.4	\$165,855.1	\$167,871.8	\$169,989.4	\$172,212.9
Utilidad antes de impuestos	0	\$85,193.60	\$103,433.6	\$128,345.8	\$155,849.9	\$186,210.45
ISR	0	\$22,150.34	\$26,892.7	\$33,369.9	\$40,520.9	\$48,414.72
Utilidad neta	-\$48,439.5	\$63,043.26	\$76,540.9	\$94,975.8	\$115,328.9	\$137,795.7

Fuente: Los autores.

Los costos variables aumentan anualmente, este incremento refleja el impacto de factores como la inflación y el aumento de insumos requeridos. El ISR se calcula sobre la diferencia entre ingresos y egresos (utilidad bruta). La tasa aplicable dependerá del régimen fiscal del proyecto, que comúnmente oscila entre el 25% y el 30% en México para personas morales. Un flujo neto positivo indica que el proyecto genera recursos suficientes para cubrir sus gastos, cumplir con las obligaciones fiscales y, potencialmente, reinvertir en su operación. La estabilidad de los costos fijos proporciona un punto de equilibrio, pero se requiere una estrategia de gestión eficiente para mitigar el impacto de los incrementos en los egresos variables y el ISR.

Valor Anual Neto y Tasa Interna de Rendimiento

A continuación, se detallan los resultados obtenidos del cálculo del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), dos indicadores financieros fundamentales para evaluar la viabilidad económica del proyecto agrícola en cuestión. Estos indicadores permiten analizar la rentabilidad y el atractivo del proyecto desde una perspectiva financiera, considerando los flujos de efectivo proyectados durante un horizonte de cinco años.

Tabla 7. Cálculo de la VAN y la TIR.

Periodo	Flujo de efectivo
0	-\$48,439.50
1	\$63,043.26
2	\$76,540.90
3	\$94,975.80
4	\$115,328.90
5	\$137,795.70
TIR=	148%
VAN=	\$279,834.27

Fuente: Los autores.

El VAN calculado es de \$279,834.27, lo que indica que el proyecto es altamente rentable. Este valor positivo implica que, después de descontar todos los flujos de efectivo futuros al presente (utilizando una tasa de descuento adecuada), el proyecto generará una ganancia adicional de \$279,834.27 sobre la inversión inicial. La TIR calculada es del 148%, lo que excede significativamente cualquier tasa de descuento estándar, generalmente ubicada entre el 10% y el 20% para proyectos agrícolas.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de las técnicas para recopilar información, demuestran que los consumidores buscan productos de calidad y frescos, en lugares como el mercado municipal, ya que es el lugar donde más se encuentran agro productos y con esas características. Según las entrevistas realizadas a los responsables del proyecto productivo, se identificaron diversas necesidades que enfrenta la institución. Entre las más destacadas se encuentra la solicitud de apoyo económico, ya sea por parte del Gobierno o de instituciones privadas interesadas en los cultivos desarrollados.

Los resultados obtenidos (VAN positivo y TIR elevada) confirman la viabilidad financiera del proyecto agrícola. Algunos puntos clave para considerar incluyen:

-)] Atractivo para Inversionistas: El VAN y la TIR destacan que este proyecto es altamente rentable, lo que podría atraer financiamiento externo o respaldo adicional.
-)] Sostenibilidad Financiera: Los flujos de efectivo proyectados sugieren una recuperación rápida de la inversión inicial, con un crecimiento progresivo que asegura estabilidad a largo plazo.

-) Estrategia de Ejecución: Aunque los resultados son positivos, es esencial monitorear continuamente los ingresos y gastos para garantizar que se mantengan las proyecciones financieras.

Estos indicadores reafirman que el proyecto tiene un potencial notable para generar beneficios económicos y, con una ejecución adecuada, puede consolidarse como una inversión estratégica en el ámbito agrícola.

Conclusiones

El presente proyecto de investigación confirma su viabilidad integral, respaldada por los resultados obtenidos durante cinco años de evaluación. Los indicadores financieros, como el Valor Actual Neto (VAN), que asciende a \$279,834.27, y la Tasa Interna de Retorno (TIR), calculada en un 148%, demuestran la rentabilidad económica del proyecto y validan su implementación en beneficio del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTa) No. 136 (ver tablas 6 y 7).

El estudio de mercado realizado, a través de encuestas aplicadas, identificó un mercado potencial con alta aceptación hacia los productos agrícolas, lo que respalda la posibilidad de posicionar este proyecto como proveedor clave para las familias de San Sebastián, Tantoyuca, Veracruz. Este contexto es especialmente relevante en el proceso de reactivación del sector agrícola tras los retos generados por la pandemia de Covid-19, lo que refuerza las oportunidades para consolidar la producción agrícola local. No obstante, uno de los principales desafíos será garantizar la capacidad de producción necesaria para satisfacer la demanda proyectada durante la fase operativa del proyecto. Si se logra superar este reto, el proyecto tiene el potencial de convertirse en un referente productivo en la región norte del estado de Veracruz.

Finalmente, esta investigación representa un marco de referencia para futuras decisiones estratégicas. Es fundamental que los responsables del proyecto contemplen factores como el incremento en los costos de insumos y las fluctuaciones del mercado. No obstante, una gestión eficiente de los recursos permitirá ejecutar el proyecto con éxito, generar empleos locales y contribuir al desarrollo económico sostenible de la región.

Agradecimientos

Expresamos nuestro más profundo agradecimiento al Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTa) No. 136 por el apoyo brindado durante la realización del proyecto de investigación. Su compromiso con la educación y el desarrollo del sector agrícola ha sido una base

esencial para el éxito de este trabajo, permitiendo que las actividades se llevaran a cabo de manera eficiente.

Agradecemos particularmente a los docentes, directivos y personal técnico por su colaboración, conocimiento compartido y recursos facilitados, los cuales fueron fundamentales para alcanzar los objetivos de esta investigación.

Reconocemos también la importancia del CBTa. No. 136 en la formación de jóvenes enfocados en el desarrollo agrícola y en su contribución al progreso de la región de San Sebastián, Tantoyuca, Veracruz. Su esfuerzo y dedicación siguen marcando una diferencia significativa en la promoción de iniciativas productivas y sostenibles.

Referencias bibliográficas

- Arias Pincay, C. A., & Vega Once, F. G. (2013). Estudio de factibilidad para la implementación de un mercado de transferencia de productos agrícolas en el Cantón Naranjito.
- Arimany Serrat, N., Farreras Noguer, À., & Rabaseda i Tarrés, J. (2016). Análisis económico financiero del sector vinícola de La Rioja en un entorno de crisis. *Intangible Capital*, 12(1), 268-294.
- Barbosa Olivares, A., Guerrero Rodríguez, M. C., Aguirre Hernández, F. J., Barbosa Moreno, A., & Grimaldo Nájera, J. M. (2020). Análisis económico financiero para la valoración de un dispositivo esquelético. *Revista Interdisciplinaria De Ingeniería Sustentable Y Desarrollo Social*, 168-179.
- Bojorquez Delgado, G., Bojorquez Delgado, J., Flores Rosales, M. A., Rojas Orozco, M. A., Sandobal Acosta, J. A., & Reyes Zúñiga, C. G. (2023). Análisis y Evaluación Económica de la Producción Agrícola en el Estado de Sinaloa para el Año 2022 utilizando Ciencia de Datos. *Revista Interdisciplinaria De Ingeniería Sustentable Y Desarrollo Social*, 97-108.
- Cahill, C. (2020). *El estado de los mercados de productos agrícolas*. Roma: SOCO.
- Duarte, T., Jimenez Arias, R. E., & Ruiz Tibaná, M. (2007). Análisis económico de proyectos de inversión. *Scientia Et Technica*, 13(35), 333-338.
- Gálvez Rodríguez, A., Felix Armenta, J., Ayala Aguilar, J. A., Osuna Armenta, M. O., Valenzuela Edeza, R., & Mora Galaviz, G. (2023). Impacto económico en la producción de papa a través de la implementación de un sistema de autonomía de cómputo en el Valle Agrícola de Guasave, Sinaloa. *Revista Interdisciplinaria De Ingeniería Sustentable Y Desarrollo Social*, 73-88.
- Idrovo Zhapa, O. O. (2012). Evaluación económica e implementación de un negocio e-commerce de productos electrónicos y servicios de publicidad. Cuenca, Ecuador: Universidad Técnica Salesiana.

- La Torre Tuesta, C. J., & Vallejos Tafur, J. B. (2022). Evaluación económica y financiera, y su relación con la rentabilidad de la empresa Multiservicios e Inversiones Kennys S.A.C- Soritor – 2021. *Sapientia: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(1), 399-411.
- Málaga, J. E., & Williams, G. (2010). La competitividad de México en la exportación de productos agrícolas. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 27, 294-309.
- Mejía Ayavaca, J. M., Garzón Montealegre, V. J., Barrezueta Unda, S. A., & Cervantes Alava, A. R. (2021). Análisis financiero de la Asociación de Agricultores 3 de Julio, cantón El Guabo, provincia. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(2), 40-48.
- Nava Covarrubias, G. W., Sánchez Galván, F., Bautista Santos, H., & García Rodríguez, R. (2023). Evaluación de Riesgo de Invertir en una Báscula Electrónica para un Servicio de Pesaje de Ganado. *Revista Interdisciplinaria De Ingeniería Sustentable Y Desarrollo Social*, 324-333.
- Nogueira Rivera, D., Medina León, A., Hernández Nariño, A., Comas Rodríguez, R., & Medinam Nogueira, D. (2016). Análisis económico-financiero: talón de Aquiles de la organización. Caso de aplicación. *Ingeniería Industrial*, 38(1), 106-115.
- Pérez Rivera, I. J., Pacheco Lozano, L. J., Zaleta Ramos, M. A., & Mateo Díaz, N. F. (2015). Evaluación de proyecto único de inversión de un sistema de riego por aspersión para la zona de Alamo Temapache, Veracruz. *Revista Interdisciplinaria De Ingeniería Sustentable Y Desarrollo Social*, 1, 79-84.
- Reyes Ocampo, F., Pérez Pérez, E., Suárez Hernández, J., & González Nodarse, J. F. (2016). Desempeño y balance económico-financiero de la producción de alimentos en una finca diversificada. *Pastos y Forrajes*, 39(1), 49-55.