



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Centro Universitario UAEM Temascaltepec

Licenciatura en Contaduría

**Costos y rentabilidad en papa (*Solanum tuberosum*) de riego
en Temascaltepec, Estado de México**

TESIS

Como requisito parcial para obtener el título de
Licenciado en Contaduría

Presenta:

Gabriela Valdez González

ASESOR:

Dr. en. C. Samuel Rebollar Rebollar

Temascaltepec, Estado de México, enero de 2026.

Tabla de contenido

ÍNDICE DE CUADROS	4
ÍNDICE DE FIGURAS	5
RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACIÓN	10
HIPÓTESIS	12
Pregunta General	12
Preguntas Específicas.....	12
OBJETIVOS.....	13
General	13
Específicos.....	13
MARCO TEÓRICO	14
MARCO REFERENCIAL	16
Estudios internacionales.....	16
Investigaciones en México	16
MARCO CONTEXTUAL	18
Tipo de investigación.....	19
Universo de estudio, población, unidad de análisis y muestra	22
Instrumento y análisis de recolección de datos	23
SITUACIÓN ACTUAL DE LA PAPA.....	25
Países productores.....	25
Comercio mundial de papa	26
Países exportadores de papa	28
Países importadores de papa	28
Consumo mundial aparente de papa.....	29
Precios internacionales de la papa	30
Situación nacional de la papa.....	31
Importaciones y exportaciones de papa en México	32
Consumo <i>per cápita</i> de papa en México	34
Situación de la papa en el Estado de México	35
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
Actividades del proceso de cultivo	39
<i>Preparación del terreno</i>	39

<i>Selección de semilla</i>	40
<i>Fertilización y abonado</i>	41
<i>Siembra</i>	42
<i>Riego</i>	43
<i>Manejo agronómico</i>	44
<i>Control de plagas y enfermedades</i>	44
<i>Cosecha</i>	45
<i>Rendimiento estimado</i>	46
<i>Trasporte y venta</i>	47
Costos de producción de papa por conceptos, ciclo otoño/invierno 2024-2025	48
Ingreso y ganancia por hectárea de papa cultivada en Mesón Viejo	50
Sensibilidad de la ganancia por hectárea al precio de venta	52
Sensibilidad de la ganancia a la variable rendimiento de papa	53
Sensibilidad de la ganancia ante precio de venta y rendimiento	54
CONCLUSIONES	56
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	57
ANEXOS	61
Instrumentos y técnicas de análisis de datos	63

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1. Producción mundial de papa, 2004-2024. Cifras en toneladas. -----</i>	<i>25</i>
<i>Cuadro 2. Comercio mundial de papa, 2004-2024. Cifras en Mt. -----</i>	<i>27</i>
<i>Cuadro 3. Países exportadores de papa en 2024. Cifras en Mt. -----</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro 4. Principales países importadores de papa, 2024. Cifras en millones de t (Mt). -----</i>	<i>29</i>
<i>Cuadro 5. Consumo mundial de papa por persona, 2014-2024. Cifras en kilogramos (kilogramo). -----</i>	<i>30</i>
<i>Cuadro 6. Precios internacionales de la papa, 2014-2024. Cifras en USD/tonelada (t). -----</i>	<i>31</i>
<i>Cuadro 7. México. Evolución de la producción de papa, 2020-2024. -----</i>	<i>32</i>
<i>Cuadro 8. Balanza comercial de la papa en México, 2014-2024. -----</i>	<i>33</i>
<i>Cuadro 9. México. Consumo per cápita de papa, 2014-2024. -----</i>	<i>34</i>
<i>Cuadro 10. Estado de México. Producción de papa por municipio, 2024. Cifras en toneladas. -----</i>	<i>35</i>
<i>Cuadro 11. Rendimiento de papa, variedad Fiana, en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, agosto de 2025. -----</i>	<i>38</i>
<i>Cuadro 12. Duración del cultivo de la papa de riego en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, diciembre de 2025. -----</i>	<i>46</i>
<i>Cuadro 13. Desglose del costo de producción de papa en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, diciembre de 2025. -----</i>	<i>48</i>
<i>Cuadro 14 Precio de venta por tonelada de papa, Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, octubre de 2025. -----</i>	<i>49</i>
<i>Cuadro 15 ingreso y ganancia del cultivo de la papa Fiana, Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. En pesos por hectárea. -----</i>	<i>50</i>
<i>Cuadro 16 Rentabilidad del cultivo de la papa Fiana en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. -----</i>	<i>51</i>
<i>Cuadro 17. Sensibilidad de la ganancia a diferentes niveles de precio de venta de la papa. -----</i>	<i>52</i>
<i>Cuadro 18. Sensibilidad de la ganancia a la variable rendimiento. -----</i>	<i>53</i>
<i>Cuadro 19. Sensibilidad de la ganancia a la variable rendimiento. -----</i>	<i>55</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Proceso de surcado para siembra de papa en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México. Imagen propiedad del tesista, agosto de 2025. -----</i>	<i>39</i>
<i>Figura 2. Adquisición de semilla de papa siembra. Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México. Agosto de 2025. Imagen propiedad de la tesista. -----</i>	<i>40</i>
<i>Figura 3. Actividad de fertilización y abonado. Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. Imagen propiedad del tesista. -----</i>	<i>42</i>
<i>Figura 4. Proceso de siembra de papa, variedad Fiana. Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. Imagen propiedad del tesista. -----</i>	<i>43</i>
<i>Figura 5. Proceso de riego en siembra de papa Fiana, Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. Imagen propiedad del tesista. -----</i>	<i>43</i>
<i>Figura 6. Manejo agronómico (surgado), en aporque de papa. Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. -----</i>	<i>44</i>
<i>Figura 7. Control de plagas y enfermedades en el cultivo de papa Fiana, Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. Imagen propiedad del tesista. -----</i>	<i>45</i>
<i>Figura 8. Actividad de cosecha de papa Fiana, 2025. Imagen propiedad del tesista. -----</i>	<i>45</i>
<i>Figura 9. Ilustración para rendimiento de papa Fiana, 2025. Imagen propiedad del tesista. -----</i>	<i>47</i>
<i>Figura 10. Transporte y venta de papa Fiana (papa blanca) en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. Imagen propiedad del tesista. -----</i>	<i>48</i>

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar costos de producción y rentabilidad del cultivo de la papa (*Solanum tuberosum*) variedad Fiana bajo riego en una zona productora del municipio de Temascaltepec, Estado de México durante 2025, bajo la metodología de costos y rentabilidad privada. La información de campo provino de una encuesta semiestructurada aplicada a 20 productores del tubérculo en el ciclo otoño/invierno de 2025, mediante muestreo no estadístico por intención. Los resultados indicaron un costo total de producción por hectárea cultivada de \$146,906.0, del cual, 87.7 % fue costo variable y 12.3 % fue costo fijo total. El rendimiento por unidad de superficie considerado fue de 21 toneladas por hectárea, equivalente a un ingreso de \$166,000.0; con ello, la ganancia por hectárea fue de \$19,094.0 y la ganancia por tonelada de \$920.0. La relación beneficio/costo estimada se ubicó en 1.1. Al sensibilizar la ganancia/hectárea cultivada al precio de venta se encontró si dicho precio es inferior a \$8,000.0 por tonelada la actividad ya no es rentable y los productores estarían incurriendo en pérdidas. Se concluye que, en las condiciones bajo las cuales se realizó la investigación, el cultivo de papa Fiana bajo riego fue rentable al precio de venta estipulado y que la implementación de un sistema de costos agrícolas permitiría mejorar el control financiero, optimizar recursos y fortalecer la rentabilidad del cultivo en los próximos ciclos productivos.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the production costs and profitability of growing the Fiana variety of potato (*Solanum tuberosum*) under irrigation in a production area in the municipality of Temascaltepec, State of Mexico, during 2025, using the private cost and profitability methodology. The field information came from a semi-structured survey applied to 20 potato producers in the fall/winter cycle of 2025, using non-statistical sampling by intention. The results indicated a total production cost per cultivated hectare of \$146,906.0, of which 87.7% was variable cost and 12.3% was total fixed cost. The yield per unit of area considered was 21 tons per hectare, equivalent to an income of \$166,000.0; thus, the profit per hectare was \$19,094.0 and the profit per ton was \$920.0. The estimated benefit/cost ratio was 1.1. When the profit per hectare cultivated was sensitized to the sale price, it was found that if the price is less than \$8,000.0 per ton, the activity is no longer profitable and producers would incur losses. It is concluded that, under the conditions under which the research was conducted, the cultivation of irrigated Fiana potatoes was profitable at the stipulated sale price and that the implementation of an agricultural cost system would improve financial control, optimize resources, and strengthen the profitability of the crop in future production cycles.

INTRODUCCIÓN

La agricultura en México continúa siendo una de las principales actividades económicas para numerosas comunidades rurales, y dentro de dicho contexto, el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*), en específico, bajo riego, representa una opción viable y rentable para los productores del suroeste del Estado de México. Sin embargo, en comunidades rurales con vocación agrícola como Mesón Viejo, perteneciente al municipio de Temascaltepec, la falta de implementación de sistemas adecuados de costos ha impedido a los cultivadores conocer con certeza la rentabilidad real de sus cultivos. La ausencia de información precisa sobre los costos fijos y variables asociados al proceso productivo limita la toma de decisiones estratégicas y dificulta la planificación financiera adecuada.

El presente estudio tiene como propósito diseñar e implementar un sistema de costos que permita a los productores de papa de riego identificar, registrar y controlar de manera efectiva todos los componentes económicos involucrados en la producción. Se busca proporcionar una herramienta práctica y accesible que facilite calcular la utilidad esperada incluso antes de realizar la inversión inicial. A través de la aplicación de un enfoque cuantitativo, la investigación analizará variables como el costo total promedio, los costos directos e indirectos, y la rentabilidad por tonelada y por hectárea, con el fin de establecer márgenes de ganancia y detectar áreas de oportunidad para la optimización de recursos.

El análisis permitirá comparar las prácticas actuales de los productores que no cuentan con un sistema contable formal, con los beneficios obtenidos por quienes adopten la herramienta propuesta, evaluando su impacto en la mejora de la rentabilidad. Con ello, se pretende contribuir al fortalecimiento de las capacidades administrativas de los agricultores locales, aumentar su competitividad y favorecer la sostenibilidad económica de esta actividad agrícola clave para la región.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dicho por Viancha (2015) “los sistemas de costos actuales solo acumulan costos y no los administran, lo cual no pone en evidencia las actividades que no agregan valor a los productos o servicios. Por otro lado, en el momento de costear los productos o servicios no se asignan de forma adecuada los costos indirectos de fabricación y los costos de operación, así que esto hace que las empresas no tengan unos costos reales de los productos elaborados o servicios prestados generando dificultades en el proceso de toma de decisiones”.

“La contabilidad de Costos, es una fase del procedimiento de la Contabilidad General, por de la cual se registran, analizan e interpretan los detalles de los costos de material, mano de obra y gastos indirectos necesarios para producir y vender un artículo, además de permitir la toma de decisiones” (Fernández, 2019).

La nueva y masiva presencia de la globalización tecnológica, aún es muy común ver empresas de régimen AGAPES que no tienen algún acercamiento a la contaduría, especialmente en áreas de contabilidad y finanzas, entonces es aquí a donde se plantea la siguiente incógnita ¿Qué puede hacer un contador para ayudar a los agricultores en la aplicación de un sistema de costos?, por tanto, en esta investigación se resolverá el problema de cuantificación de costos privados de producción a nivel promedio, así como la rentabilidad del cultivo en la modalidad riego.

JUSTIFICACIÓN

Según García (2019) “La Gestión de Calidad se ha convertido en algo fundamental para la supervivencia de las organizaciones en el competitivo entorno empresarial en que se desenvuelven, todavía algunas de ellas presentan tendencia a la obtención de resultados económicos a corto plazo, no tan cierto que algunos empresarios con óptica estratégica han reconocido en ella la herramienta necesaria para la elevación del nivel de gestión empresarial de sus organizaciones”.

De acuerdo con (Mendoza, 2000), se debe generar información que refleje la asignación adecuada de los costos, gastos e ingresos al período respectivo, que permitan determinar cuál es la ganancia o pérdida del ejercicio económico en las explotaciones de agricultura.

Al realizar esta aplicación de conocimiento se quiere proponer y desarrollar un sistema de costos para los agricultores de la comunidad de Mesón Viejo, municipio de Temascaltepec del Estado de México, con el fin de poner a prueba la eficiencia y todos los beneficios que conlleva el implementar un sistema de costos en la producción de papa.

Este grupo de agricultores que tiene produciendo desde hace más de 30 años aún no cuenta con ningún sistema de costos, por lo que hasta la fecha los productores no conocen si existen ganancias o pérdidas a la hora de introducir su producto al mercado.

Actualmente, no se dispone de datos estadísticos específicos sobre el volumen de producción de papa en Temascaltepec, Estado de México. Aunque el informe no detalla la producción de papa, menciona que los cultivos más destacados en el municipio son la guayaba, el maíz forrajero en verde y el haba verde.

Estudios previos indican que la producción de papa en el suroeste del Estado de México es una alternativa rentable para los productores de la región, siempre y cuando se mantengan condiciones favorables en el precio medio rural por kilogramo de papa

Estudios previos indican que la producción de papa en el suroeste del Estado de México es una alternativa rentable para los productores de la región, siempre y cuando se mantengan condiciones favorables en el precio medio rural por kilogramo de papa.

Producción en Temascaltepec

En 2024, la producción de papa en Temascaltepec alcanzó un volumen de 100 hectáreas (ha) sembradas, con un rendimiento promedio de 100 ha cosechadas lo cual representa en valor de la producción de 1,833.0 millones de pesos. Estos datos ofrecen una visión general de la situación económica del cultivo de papa en la región (SIAP, 2024).

El manejo eficiente de los costos de producción es clave para la rentabilidad en la agricultura. En este análisis, se comparan productores de papa que emplean un sistema de costos con aquellos que no lo hacen, evaluando su impacto en la rentabilidad.

Los productores que implementan un sistema de costos pueden:

- Identificar los costos ocultos y reducir desperdicios
- Optimizar la compra y uso de insumos (semillas, fertilizantes, agroquímicos)
- Determinar precios de venta adecuados con base en su estructura de costos
- Obtener una rentabilidad hasta un 50 % mayor en comparación con los que no utilizan un sistema de costos.

Por otro lado, los productores que no gestionan sus costos suelen enfrentar:

- Desconocimiento de su punto de equilibrio
- Uso ineficiente de recursos, lo que incrementa costos
- Dificultades para negociar precios de venta
- Mayor riesgo de pérdidas en temporadas con baja demanda o fluctuaciones en precios.

Además, no se sabe si al momento de su producción están realizando una mala administración, lo cual el tener e implementar este sistema de costos, les sería de gran

utilidad, porque no tiene control de sus inventarios y esto les podrá permitir que tengan mayor crecimiento, reconocimiento y mejores ganancias a la hora de su venta.

HIPÓTESIS

El costo variable total por hectárea en producción de papa de riego en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, representa la proporción mayor del costo total.

Preguntas de investigación

Pregunta General

¿Cómo influyen los costos de producción en la rentabilidad de cultivo de papa de riego en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México durante el ciclo de siembra 2024-2025?

Preguntas Especificas

- ¿Qué elementos debe tener un sistema de costos para la producción de papa?
- ¿Cómo estimar la ganancia tanto por hectárea como por tonelada de papa vendido?
- ¿Es necesario un sistema de costos en la producción de papa?
- ¿Cómo crear un sistema de costos para ponerlo en práctica fácilmente?
- ¿Qué beneficios tiene implementar un sistema de costos en la producción de papas?
- ¿Cuál será el impacto económico, ambiental y social de la implementación de un sistema de costos en la producción de papa en la comunidad de Mesón Viejo?
- ¿Es rentable producir y vender papa de riego en la comunidad de estudio?

OBJETIVOS

General

Determinar el costo total de producción y rentabilidad de cultivo de papa de riego en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México 2025-2026.

Específicos

- Estimar el costo total promedio del cultivo de la papa de riego
- Calcular el costo variable medio o promedio del cultivo
- Determinar el costo fijo promedio del cultivo
- Calcular el umbral de rentabilidad o punto de capacidad mínima económica (PCME)
- Calcular la rentabilidad del cultivo tanto por tonelada como por hectárea.

MARCO TEÓRICO

La presente investigación se fundamentó en la investigación de costos de producción y rentabilidad del cultivo de la papa en el Estado de México, como marco explicativo para determinar cuál fue la relación entre la importancia de los costos con la rentabilidad y dar respuesta a la hipótesis planteada. Esta investigación analizó cómo la escala de producción influyó en la rentabilidad del cultivo en la zona de estudio.

La selección de esta investigación se justificó debido a que destaca que los productores de mayor escala logran márgenes mayores de rentabilidad. Esto sugiere que la economía de escala juega un papel crucial en la rentabilidad del cultivo de papa. Por lo que se puede abordar cómo la escala de producción influyó en la eficiencia y rentabilidad, y como la implementación de un sistema de costos, se espera, pueda ayudar a productores de diferentes tamaños a optimizar sus recursos.

Necesidad de un sistema de costos en la producción de papa en la localidad de Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México

Esta investigación se propuso en consideración a la necesidad de implementar un sistema de costos (Hargadon y Munera, 2006; Fernández, 2019). A lo largo de la producción de papa en la comunidad de Mesón Viejo, dentro del municipio de Temascaltepec, Estado de México. A pesar de que esta actividad agrícola representa una fuente de ingresos significativa para los productores locales, debido a la gran magnitud de siembra que se realiza en esta comunidad representando el primer lugar en producción por sobre otros cultivos, se ha identificado que muchos productores desconocen la importancia de un adecuado control de costos y, en consecuencia, no han dado la debida relevancia a este factor dentro de su proceso productivo.

Así pues, de acuerdo con Aldea-Molina (2021), el sistema de costos por órdenes de producción es eficaz para el área agrícola ya que cumple con características específicas para el control y la gestión eficiente de los recursos en este sector (Romero-López y

Romero-Osorio, 2023). Debido a la falta de información y de herramientas contables específicas ha generado que los agricultores no tengan claridad sobre los costos fijos y variables involucrados en la producción, lo que dificulta la toma de decisiones estratégicas y la determinación precisa de la rentabilidad.

La implementación de un sistema de costos adecuado es una herramienta que auxilia a los agricultores (Aldea-Molina, 2019) en identificar con mayor exactitud los gastos en los que incurren a lo largo del ciclo productivo, optimizar el uso de insumos y mejorar la planificación financiera. A partir de ello se ofrecieron bases para determinar una rentabilidad más precisa del cultivo de papa, facilitando alternativas en la toma de decisiones informadas y promoviendo prácticas agrícolas más sostenibles y rentables en la comunidad.

MARCO REFERENCIAL

Estudios internacionales

De acuerdo con Bustamante-Mejía et al., (2024) en su investigación costos de producción y rentabilidad de los productores de papa en Chota hablan acerca de cómo los costos de producción impactan la rentabilidad de los productores de papa en Chota, Perú, durante los años 2019-2022 con un enfoque cuantitativo, uso de análisis documental y entrevistas, con una evaluación de costos de producción por hectárea y sus efectos en la rentabilidad en la cual determinaron un aumento de los costos de producción.

Por su parte, Minda-Tedes y Terán-Rosero (2023) en su investigación sobre factores determinantes del precio de la papa y su rentabilidad en el productor tienen como objetivo analizar los factores que determinan el precio que reciben los productores de papa en Montúfar, Ecuador, y su impacto en la rentabilidad, en el cual utilizaron datos con una muestra de 28 productores, con un enfoque correlacional implementado en dos etapas: análisis exploratorio mediante un modelo de componentes principales y un modelo de regresión múltiple para identificar variables que afectan la rentabilidad con los cuales concluyeron que la falta de planificación y control de costos impide una rentabilidad estable, además de que la técnica de planificación de cultivo debe estar alineados con las condiciones económicas del productor y los intermediarios y la falta de almacenamiento afectan los ingresos de los agricultores.

Investigaciones en México

Temascaltepec, como parte de la región sur del Estado de México, se caracteriza por una agricultura de subsistencia y cultivos comerciales de menor escala. Aunque no se dispone de datos exactos para el cultivo de papa en Temascaltepec en los últimos años, los estudios sobre cultivos en esta región indican que la papa podría tener un desarrollo favorable, considerando las condiciones de suelo y clima.

De acuerdo con datos de la Secretaría del Campo del Estado de México (SECAMPO) (2022), en la región sur del estado para expandir cultivos de riego, lo que favorece la rentabilidad de productos como la papa.

Los costos de producción del cultivo de papa bajo riego varían considerablemente dependiendo de la región, el tipo de explotación, y las prácticas agrícolas (Molina, 2019). En el caso del Estado de México, varios estudios han documentado los siguientes elementos como los principales factores que determinan los costos de producción:

Semilla: el costo de la semilla representa aproximado entre el 15% y el 20% de los costos totales.

Fertilizantes y plaguicidas: los fertilizantes y los plaguicidas representan una parte significativa de los costos, siendo el uso de insumos uno de los aspectos más altos del presupuesto de los productores.

Mano de obra: la mano de obra, tanto para la siembra como para la cosecha, es un costo considerable, especialmente en la etapa de cosecha. La rentabilidad del cultivo de papa bajo riego depende de varios factores, como los rendimientos por hectárea, el precio de venta del producto y la eficiencia en el uso de los insumos.

Rentabilidad de los productores:

Productores grandes: en general, los productores que operan a gran escala tienen una mayor rentabilidad debido a las economías de escala y su capacidad para adquirir insumos a precios más bajos.

Productores medianos y pequeños: aunque la rentabilidad de los pequeños y medianos productores es más limitada debido a sus menores rendimientos y mayores costos unitarios, la implementación de tecnologías de riego eficiente puede mejorar su competitividad.

MARCO CONTEXTUAL

No se encontraron estudios recientes (2022-2025) que analicen, específicamente, los costos y la rentabilidad del cultivo de papa bajo riego en Temascaltepec, Estado de México. Sin embargo, es posible contextualizar la situación utilizando datos históricos y estudios de regiones cercanas al Estado de México, de tal forma, mencionando un estudio realizado en 2017 en Zacapoaxtla, Puebla (González-Jácome y Escalante-Estrada, 2018), en el que se analizaron los costos de producción del cultivo de papa. Los resultados indicaron que los grandes productores obtuvieron mayores rendimientos y rentabilidad en comparación con los pequeños productores, quienes enfrentaron márgenes de ganancia reducidos, lo que llevó al abandono gradual de la actividad.

Regresando a datos específicos regionales, según la Secretaría del Campo del Estado de México (SECAMPO, 2024), en el ciclo agrícola 2022, Temascaltepec registró una superficie sembrada y cosechada de 108.1 ha de papa bajo riego, con una producción total de 1,990 toneladas (t) y un rendimiento promedio de 18.4 t/ha.

Lo cual se registró como último dato estadístico de una investigación exacta sobre la rentabilidad de los tubérculos; aunque no se dispone de datos específicos recientes para Temascaltepec, los estudios mencionados y los datos de producción de 2022 pueden servir como referencia para estimar los costos y la rentabilidad del cultivo de papa bajo riego en la región. Es importante considerar factores locales como las condiciones climáticas, la disponibilidad de recursos hídricos, las prácticas agrícolas utilizadas y las fluctuaciones del mercado que pueden influir en la rentabilidad del cultivo.

Dichas las investigaciones presentadas, el cultivo de papa bajo riego en Temascaltepec tiene potencial de rentabilidad, especialmente si se implementan prácticas agrícolas eficientes y se aprovechan las economías de escala. Sin embargo, para obtener una evaluación precisa y actualizada, sería recomendable realizar estudios específicos en la región que analicen detalladamente los costos de producción, los rendimientos y las condiciones del mercado actuales.

Tipo de investigación

Dentro de la investigación sobre costos y rentabilidad en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) de riego en Temascaltepec, Estado de México se fundamenta dentro del paradigma cuantitativo, el cual se caracteriza por el uso de herramientas estadísticas, mediciones objetivas y análisis numéricos para describir y explicar fenómenos observables. Según Hernández et al. (2022), el enfoque cuantitativo se caracteriza por su objetividad, por el uso de instrumentos estandarizados de medición, y por el empleo del razonamiento deductivo para probar teorías o hipótesis.

Este enfoque parte de una necesidad de medir y analizar de manera estructurada variables que pueden expresarse en términos numéricos. La investigación requiere este tipo de paradigma debido a que se medirán de manera objetiva aspectos económicos clave como los costos de producción, como son: mano de obra, fertilizantes, agroquímicos, maquinaria y la rentabilidad o ingresos generados por la fase final que es la venta de la papa.

A través de este enfoque, es posible calcular indicadores financieros como la ganancia neta, el punto de equilibrio y la rentabilidad del cultivo. Se emplea un diseño no experimental debido a que en esta investigación no se manipulan directamente las variables, sino que se analizan tal como ocurrieron en el contexto real.

En lugar de intervenir en los procesos productivos se utilizan datos históricos proporcionados por los productores y sus registros financieros, como facturas o notas de compra, que serán procesados en herramientas como Excel. En esta investigación no se emplea un diseño experimental porque no se manipulan deliberadamente las variables del cultivo, ni se controlan las condiciones bajo las cuales se produce la papa. Es decir, no se interviene directamente en el proceso productivo (no siembra, no modifica costos, ni controla los factores externos), sino que observa y analiza los datos ya existentes o generados naturalmente por los propios productores.

El alcance es exploratorio ya que se busca realizar un primer acercamiento al análisis económico del cultivo de papa de riego en Temascaltepec, desde una perspectiva financiera aún poco abordada en esta región. Específicamente, se pretende identificar y comprender cómo se comportan los diferentes componentes del sistema de costos a lo largo del proceso de cultivo.

Este análisis permitirá sentar las bases para evaluar, de manera posterior, si dichos costos permiten alcanzar una rentabilidad significativa al final del cultivo. La temporalidad es transversal ya que los datos se recolectarán y analizarán en un solo momento del ciclo productivo sin realizar un seguimiento prolongado. Se busca obtener una imagen del comportamiento económico del cultivo de papa de riego, permitiendo así, con base en la información disponible, si la actividad agrícola resulta económicamente viable bajo las condiciones actuales.

Para esta investigación el propósito es aplicada debido a que busca generar conocimientos útiles y prácticas que puedan ser utilizados directamente por productores de papa. A través del análisis de los costos de producción y la estimación de rentabilidad del cultivo de papa, se pretende brindar información que ayude a mejorar la gestión económica del cultivo, identificar áreas de optimización en el uso de recursos y apoyar la planificación financiera de futuros ciclos productivos.

La presente investigación se enmarca en el paradigma cuantitativo, ya que busca medir de forma precisa variables económicas como el costo total promedio del cultivo de papa de riego, el costo fijo, el costo variable y la rentabilidad por tonelada y por hectárea. Se utiliza un diseño no experimental, debido a que no se manipulan variables, sino que se observan los datos reales proporcionados por los productores, apoyándose en herramientas como cuestionarios y simulaciones en hojas de cálculo.

El alcance de la investigación es exploratorio y descriptivo, pues se pretende primero identificar cómo se estructuran los costos a lo largo del proceso productivo para luego describir sus componentes y calcular la rentabilidad del cultivo, abordando el punto de

capacidad mínima económica (PCME). La temporalidad es transversal, dado que se recolectarán datos en un solo momento del ciclo agrícola, sin seguimiento prolongado.

El propósito del estudio es aplicado, ya que se busca ofrecer soluciones prácticas que apoyen la toma de decisiones de los productores respecto a su rentabilidad. Las fuentes de datos combinan información documental y de campo; esta última se obtendrá mediante cuestionarios aplicados a los productores. Dichos instrumentos permitirán recolectar información clave para la clasificación, codificación, procesamiento e interpretación de datos cuantitativos, lo que posibilitará cumplir con cada uno de los objetivos específicos planteados.

Universo de estudio, población, unidad de análisis y muestra

El presente estudio se enfocó en analizar los costos y la rentabilidad del cultivo de papa bajo condiciones de riego en el municipio de Temascaltepec, Estado de México. El universo de estudio se conformó por todos los productores de papa de riego en la República Mexicana, ya que este grupo representa el contexto general en el cual se desarrolla este tipo de actividad agrícola.

La población se define como el conjunto de 20 productores de papa de riego, los cuales son solo ubicados específicamente en la comunidad de Mesón Viejo poblado perteneciente al municipio de Temascaltepec, Estado de México. Este grupo representa el foco principal del estudio, debido a la relevancia regional del cultivo en dicha zona y a las condiciones agroclimáticas particulares del lugar.

La unidad de análisis se constituyó por cada productor de papa de riego en Temascaltepec, en algunos casos, se consideró también la unidad productiva, con el fin de obtener información detallada sobre prácticas agrícolas, costos de producción y rendimientos.

La muestra seleccionada para el presente análisis se conformó, mediante muestreo no estadístico llamado como intención o intencional, en la que un productor recomendó a otro y así hasta llegar a 20 productores, pertenecientes a la Asociación de Mesón Viejo. La selección de este grupo específico responde a que estos 20 productores han manifestado, de forma afirmativa, su disposición a participar en el estudio, lo que garantiza su colaboración activa en el proceso de recolección de información, además, es importante destacar que la sociedad de Mesón Viejo cuenta con una trayectoria consolidada en la actividad productiva, con más de cinco años de experiencia continua en el rubro, esta experiencia aporta un valor significativo al análisis, ya que permite considerar prácticas, conocimientos y condiciones consolidadas a lo largo del tiempo.

Instrumento y análisis de recolección de datos

Para la recolección de datos, se empleó como instrumento un cuestionario, que permitió recopilar de forma estructurada, directa y estandarizada información relevante para el análisis del fenómeno en estudio, que se aplicó con la técnica de entrevista estructurada a 20 productores.

Este instrumento (cuestionario) fue a construcción propia y se diseñó con preguntas cerradas y semi abiertas, el cual se sometió a un proceso de validación propia, con el objetivo de asegurar que las preguntas del cuestionario fueran pertinentes, claras y relevantes para los objetivos del estudio, posteriormente, se realizó una prueba piloto en una muestra pequeña de productores de papa de riego, para evaluar la comprensión de las preguntas y la consistencia de las respuestas, y así permitir recabar información cuantitativa sobre los distintos componentes del proceso productivo, como costos fijos y variables (mano de obra, fertilizantes, riego, semillas, transporte), rendimiento por hectárea, precios de venta y utilidades obtenidas.

La encuesta permitió recopilar datos de manera directa, estandarizada y eficiente de una muestra representativa de productores, facilitando así el análisis estadístico de los resultados. Este método es especialmente útil en estudios de enfoque cuantitativo, ya que proporciona información medible y comparable entre distintos casos, lo cual es fundamental para evaluar la rentabilidad del cultivo en función de sus costos.

En cuanto al análisis de los datos, estos se organizaron y procesaron utilizando herramientas de software como Microsoft Excel, que ayudó a clasificar la información, calcular totales, promedios, porcentajes, y realizar simulaciones financieras. A partir de los datos obtenidos se calcularon indicadores clave como el costo total por hectárea, ingreso neto, punto de equilibrio y porcentaje de rentabilidad. Estos resultados sirvieron para interpretar si el cultivo de papa bajo riego en esta región representa una actividad económicamente viable.

La forma en que se realizó la aplicación de la encuesta a los agricultores fue de manera directa y personal a cada agricultor de papa de riego para poder enfatizar e interpretar de manera individual todos los datos y realizar el análisis correspondiente.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA PAPA

Países productores

En 2023 la fuente oficial señaló que en el mundo se produjeron 383 millones de toneladas (Mt) de papa, procedente de una superficie cultivada de 16.8 millones de hectáreas, con un rendimiento, promedio mundial de 21.8 toneladas por hectárea (t/ha). Entre los principales representantes destacaron China (95.5 Mt), India (60.1), Ucrania (21.3), Rusia (19.3) y Estados Unidos de América (EUA) (18.6 Mt) (FAO, 2024).

De 2014 a 2024, la producción mundial de papa, en promedio, fue 376.3 millones de toneladas, con una tasa media anual de crecimiento (TMAC) 0.2%; mientras que en 2014 ese volumen fue 374 Mt en 2024 cifró 383 Mt. Durante ese periodo, hubo altibajos en el volumen producido, por ejemplo, se observa que en 2014 lo reportado fue 374 Mt, seis años después, la cifra disminuyó a 373 Mt para después presentar una recuperación sostenida mundial hasta 2024 (FAO, 2024) (Cuadro 1, Gráfico 1).

Cuadro 1. Producción mundial de papa, 2004-2024. Cifras en toneladas.

Año	Producción (Mt)
2014	374
2015	375
2016	376
2017	377
2018	378
2019	379
2020	373
2021	374
2022	375
2023	376
2024	386

Fuente: FAO, 2024.

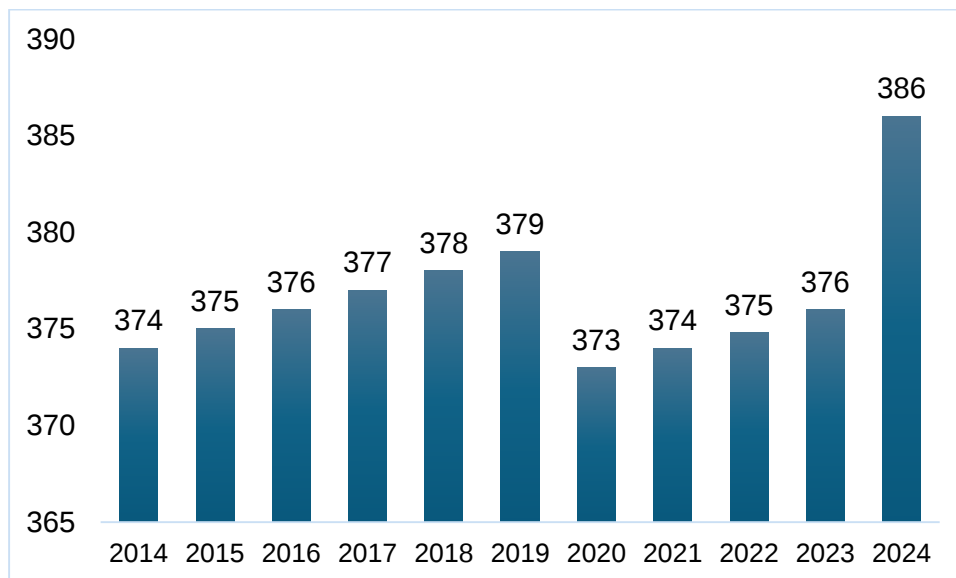


Gráfico 1. Producción mundial de papa, en Mt. Fuente: FAO, 2024.

Comercio mundial de papa

El comercio mundial de papa separa dos variables comerciales de importancia: importaciones y exportaciones. De acuerdo con cifras de CONPAPA (2024), en 2014 las compras mundiales del tubérculo se ubicaron en 13.2 Mt y para 2024 presentaron un incremento marginal de 16% equivalente a 15.3 Mt; sin embargo, el crecimiento promedio de todo ese periodo fue 1.4% (Cuadro 2).

Por su parte, en 2014 las ventas mundiales de ese cultivo fueron 13 Mt y para 2024 de 15 Mt, un incremento ligero de 15.4%, con un promedio de crecimiento anual expresado en 1.3%, poco menos que el crecimiento promedio de las importaciones. Para todos los años, el saldo del comercio mundial fue deficitario, es decir, la diferencia de $X - M$ fue negativa, lo que significó que las importaciones superaron a las exportaciones globales (Cuadro 2, Gráfico 2).

Cuadro 2. Comercio mundial de papa, 2004-2024. Cifras en Mt.

Año	Importaciones (M)	Exportaciones (X)	X-M
2014	13.2	13.0	-0.2
2015	13.5	13.3	-0.2
2016	13.8	13.6	-0.2
2017	14.0	13.9	-0.1
2018	14.3	14.1	-0.2
2019	14.5	14.3	-0.2
2020	14.0	13.8	-0.2
2021	14.2	14.0	-0.2
2022	14.5	14.3	-0.2
2023	15.0	14.7	-0.3
2024	15.3	15.0	-0.3

Fuente: elaboración propia con datos de CONPAPA (2024).

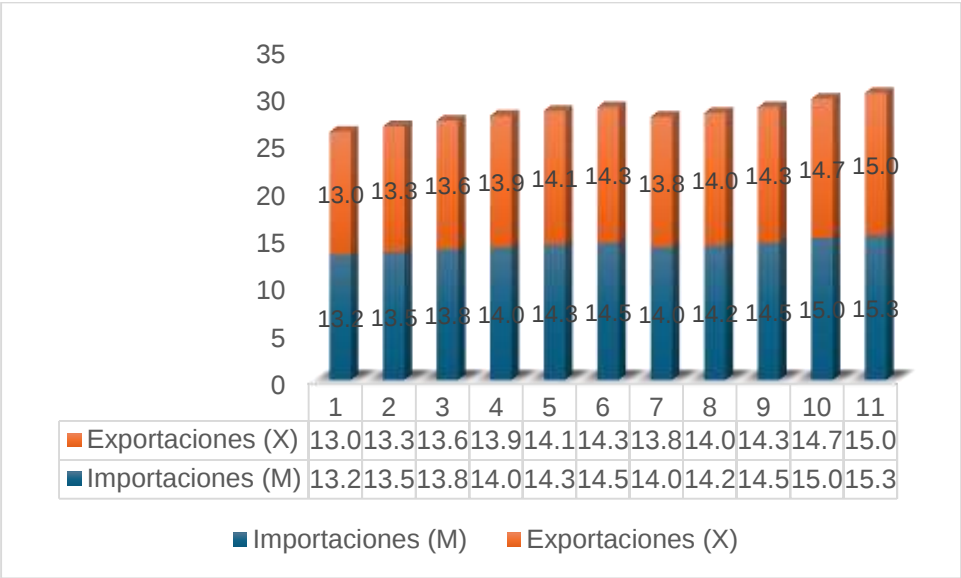


Gráfico 2. Comercio mundial de papa, 2014-2024, cifras en Mt. Fuente: CONPAPA (2024)

Países exportadores de papa

En 2024, ocho países fueron los principales exportadores de papa en el mundo, destacando Países Bajos, Francia y Alemania con la palpitación mayor respecto a total de vendedores mundiales (Cuadro 3).

Cuadro 3. Países exportadores de papa en 2024. Cifras en Mt.

País	Volumen	%
Países Bajos	2.8	18.4
Francia	2.1	13.8
Alemania	1.4	8.9
China	1.0	6.5
Egipto	0.96	6.3
EUA	0.84	5.5
Canadá	0.84	5.5
Bélgica	0.73	4.8

Fuente: elaboración propia, con datos de INFOAGRO (2024).

Países importadores de papa

Por su parte, en 2024, los principales compradores de papa en el mundo fueron Bélgica, Países Bajos y Reino Unido de un total de ocho (Cuadro 4), cuya característica de la demanda del producto fue papa congelada y procesada.

Cuadro 4. Principales países importadores de papa, 2024. Cifras en millones de t (Mt).

País	Volumen (Mt)	Tipo de papa importada
Bélgica	1.9	Papa fresca y procesada
Países Bajos	1.6	Papa fresca
Reino Unido	1.2	Papa congelada y precocida
Alemania	1.1	Papa fresca y refrigerada
España	0.95	Papa congelada
Italia	0.90	Papa cocida y congelada
EUA	0.85	Papa procesada (chips) y congelada
Colombia	0.09	Papa precocida y congelada

Fuente: elaboración propia con información de INFOAGRO (Méx) (2024 y de FEDEPAPA (Col) (2024).

Consumo mundial aparente de papa

El consumo de papa en el mundo se determina en función a las condiciones productivas de cada país, así, mientras que Bielorrusia y Ucrania rebasan los 150 kilogramos (kg) por año, otros países registran un promedio bastante debajo de las naciones mencionadas.

De 2014 a 2024, el consumo promedio mundial de papa por persona, creció, en promedio, 0.9%, al pasar de 33.5 kg en 2014 a 36.8 kg en 2024 (IPC, 2024). Durante ese periodo, la variable en cuestión no sufrió altibajos, excepto en 2016, por tanto, mantuvo una tendencia temporal creciente, aunque poco significativa (Cuadro 5).

Cuadro 5. Consumo mundial de papa por persona, 2014-2024. Cifras en kilogramos (kilogramo).

Año	Consumo promedio por persona (kg)
2014	33.5
2015	34.0
2016	32.2
2017	34.5
2018	35.0
2019	35.3
2020	35.5
2021	36.0
2022	36.2
2023	36.5
2024	36.8

Fuente: elaboración propia con datos del IPT, 2024.

Precios internacionales de la papa

La información disponible, mostró que el precio internacional de la papa presentó una tendencia decreciente durante el periodo de 2014 al 2024, al pasar de 1,365 USD/t en 2014 a 1,350 USD/t en 2024; esto, una tasa media anual de crecimiento (TMAC) negativa de -0.1%; dicho comportamiento fue diferente, esto es, hubo años en los que el precio se mantuvo, otros en los que disminuyó y en otros aumentó (Cuadro 6) (Investing.com México; Potatopro.com y Mordorintelligence.com, 2024).

Cuadro 6. Precios internacionales de la papa, 2014-2024. Cifras en USD/tonelada (t).

Año	Precio (USD/t)
2014	1,365
2015	1,370
2016	1,380
2017	1,390
2018	1,405
2019	1,410
2020	1,395
2021	1,385
2022	1,375
2023	1,360
2024	1,350

Fuente: elaboración propia, con datos de investing.com, 2024.

Situación nacional de la papa

Durante el periodo 2020-2024, la cifra oficial disponible confirmó que México produjo en promedio y en bruto 1,982,877 t de papa (de todas las variedades), con una TMCA de - 2.0%, al pasar de 1,979,841 t en 2020 a 1,790,569 t en 2024. En dicho periodo la producción mayor registrada fue en 2023 con un volumen de 2,099,340 t, procedente de un rendimiento de 32.0 t/ha. El rendimiento promedio nacional por año presentó una tendencia creciente pero poco significativa, además de insuficiente para revertir el porcentaje de decrecimiento en la producción del periodo sobre el que se reporta (SIAP-Nube-Agricultura, 2024 (Cuadro 7).

Cuadro 7. México. Evolución de la producción de papa, 2020-2024.

Año	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
2020	1,979,841	31.6
2021	2,027,120	31.2
2022	2,017,514	31.8
2023	2,099,340	32.0
2024	1,790,569	32.2

Fuente: elaboración propia con información del SIAP (2025).

Importaciones y exportaciones de papa en México

México importa mucho más papa de la que exporta, si bien, el comportamiento de las importaciones fue creciente durante el periodo 2014-2024, con una TMCA de apenas 1.2%, tuvo algunos altibajos, de tal manera que de 2014 a 2018 las compras externas fueron crecientes, después decrecieron hasta 2021 y después de ese año se recuperaron, pero no al nivel de 2018 que fue donde se documentó el volumen mayor de adquisiciones externas, cuyo proveedor principal fue Estados Unidos de América y, consisten en papa fresca, procesada y congelada (INFOAGRO, 2024) (Cuadro 8).

Las importaciones de papa tienen efectos económicos sobre los productores nacionales, debido a que se pierde competitividad y afectan la rentabilidad, principalmente en pequeños y medianos agricultores. Por tanto, el aumento de las importaciones de este tubérculo trae consigo dependencia mayor del suministro externo, situación que podría ser riesgosa ante situaciones de políticas comerciales y aranceles. Una demanda interna creciente, de alguna forma, abre posibilidades para la agroindustria al fortalecer la producción y la transformación industrial de la papa (Santiago y García, 2001).

Por otro lado, tratados comerciales, por ejemplo, el T-MEC, si bien, han facilitado el flujo de productos agrícolas hacia México también han fomentado la competencia desigual para agricultores locales (Santiago y García, 2001). En adición, cambios en los hábitos de consumo, de alguna u otra forma, han estado impactando en un aumento de las

importaciones, producto de políticas insuficientes de apoyo a productores con capacidad potencial productiva y falta de apoyo hacia aquéllos que podrías ser excluidos del mercado.

Por su parte, las exportaciones fueron modestas y, relativamente, estables. El destino principal es Estados Unidos de América y Belice, con incrementos ligeros durante el periodo, pues en 2014 se vendieron fuera de México 6,500 t y, 11 años después (en 2024) las ventas aumentaron a 7,800, esto es, una TMCA de 1.3%; con ello, el saldo del comercio exterior de la papa mexicana fue deficitario. En 2024 alcanzó una diferencia entre X – M de 117,200 t; esto es, en ese año se importaron 125,000 t y se exportaron 7,800; con ese dato, el consumo nacional aparente de papa fue del nivel de 1,907,769 t, del cual 6.6% fueron compras externas (INFOAGRO, 2024).

Cuadro 8. Balanza comercial de la papa en México, 2014-2024.

Año	Importaciones (t) (M)	Exportaciones (t) (X)	X – M (t)
2014	110,000	6,500	-103,500
2015	115,000	6,800	-108,200
2016	120,000	7,100	-112,900
2017	125,000	7,400	-117,600
2018	132,000	7,600	-124,400
2019	128,000	7,300	-120,700
2020	118,000	6,900	-111,100
2021	115,800	7,000	-108,800
2022	120,500	7,200	-113,300
2023	122,000	7,500	-114,500
2024	125,000	7,800	-117,200

Fuente: elaboración propia, con datos de INFOAGRO, 2024.

Consumo *per cápita* de papa en México

En el periodo 2014-2024, el consumo de papa por persona en México manifestó un crecimiento promedio sostenido de 1.9%, así, mientras que en 2014 cada mexicano consumió 17.8 kg del tubérculo, en 2024 lo incrementó a 22 kg, con un promedio del periodo de 19.2 kg (SADER, 2025) (Cuadro 9). Esa tendencia de aumento en el consumo fue notable en esos años y, pudo estar relacionada con cambios en los hábitos alimenticios de las personas, disponibilidad mayor del producto e incremento en las campañas de difusión nacional para propiciar su consumo.

Cuadro 9. México. Consumo *per cápita* de papa, 2014-2024.

Año	Kg/habitante
2014	17.8
2015	17.7
2016	17.7
2017	17.9
2018	18.5
2019	19.2
2020	18.9
2021	20.1
2022	20.8
2023	20.8
2024	22.0

Fuente: elaboración propia con información de DGSIAP, 2025.

En México, en el año agrícola (enero-diciembre) 2024, se cultivaron 12.7 millones de hectáreas (ha) con cultivos diversos modalidad riego y temporal y por ciclo (primavera/verano, otoño/invierno), de las que Chiapas, Chihuahua, Sinaloa y Zacatecas, fueron los sobresalientes respecto al total del país. En cultivos perenes la superficie sembrada fue de 16.7 millones de ha y destacaron las entidades de Chiapas, Jalisco,

Michoacán, Veracruz, Tamaulipas y Zacatecas como las más importantes (SIAP-Nube-Agricultura, 2024).

Por cultivo, a nivel nacional, sobresalieron el maíz grano, con 6.7 millones de ha a nivel nacional, frijol 1.3 sorgo grano 1.3, caña de azúcar 0.8 y café cereza con 0.7 millones de ha. Con relación a la papa, este tubérculo ocupó 55,539 ha cultivadas en el territorio nacional para ese año y un rendimiento promedio estimado de 32.2 t/ha, equivalente a 1.8 millones de toneladas. Las principales entidades productoras de papa (incluidas todas las variedades) fueron Sonora, Sinaloa, Estado de México y Puebla con una participación relativa de 63.2% (SIAP-Nube-Agricultura, 2024).

Situación de la papa en el Estado de México

Para el mismo año de 2024, el Estado de México produjo o se espera que se obtengan 173,332 t de papa en bruto o en estado natural, procedentes de 5,988 ha y con un rendimiento esperado de 29 t/ha. De toda la entidad mexiquense, sólo 10 municipios producen papa (Cuadro 10), de los que Temascaltepec figuró en la primera posición con 42.3 miles de t esperadas en una superficie sembrada de 1,457 ha y un rendimiento esperado de 29.2 t/ha (SECAMPO, 2024).

Cuadro 10. Estado de México. Producción de papa por municipio, 2024. Cifras en toneladas.

Municipio	Producción estimada (t)
Temascaltepec	42,300
Zinacantepec	28,500
Villa Victoria	24,700
Donato Guerra	21,700
San José del Rincón	19,400
Ixtapan del Oro	17,600
Amanalco	15,900
Valle de Bravo	14,200

Coatepec Harinas	12,800
Almoloya de Juárez	11,500

Fuente: elaboración propia, con datos de SECAMPO, Estado de México (2024).

Por tanto, con base en la información oficial, Temascaltepec es el municipio más importante en producción de papa (de todas las variedades) en 2024 con un volumen estimado de 42.3 miles de t. La comunidad con la producción más alta con relación a las del resto del municipio es Cieneguillas de González, seguida de Mesón Viejo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El pueblo de Mesón Viejo, municipio de Temascaltepec, Estado de México, es parte de la región productora de papa ubicado al sur de la entidad sobre las faldas del volcán Nevado de Toluca. Aunque no aparece como el principal núcleo de producción en el Estado de México, su actividad agrícola se caracteriza por prácticas tradicionales con enfoque familiar en el cultivo del tubérculo. El pueblo se localiza en una zona con altitud de 2,795 msnm (Pueblosamérica, 2025), óptima para cultivar papa. Por modalidad (riego y temporal), predomina el cultivo de temporal, pero algunos productores han optado por incorporar el riego por gravedad.

La producción de papa se realiza por manos de agricultores pequeños, una sola cosecha al año, con una antigüedad en la actividad de 19.3 ± 14.1 años, edad promedio de 43.2 ± 12.2 años (este dato es la desviación estándar) de vida. La escolaridad se caracteriza porque 10% tienen licenciatura terminada, 30% con bachillerato, 45% secundaria y 15% con primaria, cuyas parcelas oscilan entre 1 y 5 hectáreas (ha) (3.6 ± 3.5 ha). Las variedades que se producen y que, a la vez, son comerciales destacan la Alpha y Rosseta debido a su buena adaptación al clima local; sin embargo, información de campo de agosto de 2025 proveniente de 20 productores, 100% de ellos mencionó que cultivan la variedad Fiana que se considera una semilla certificada.

El rendimiento promedio de papa cultivada en Mesón Viejo, con base en información proporcionada por los cultivadores del tubérculo es de 20.8 ± 2.9 t/ha, el 2.9 es la desviación estándar (Cuadro 11) muy abajo del promedio municipal (29.2 t/ha), similar a lo obtenido por García y López (2017). La cosecha de papa, normalmente se comercializa en mercados locales como el de Tejupilco y Toluca y, en menor escala, la Ciudad de México (CDMX).

Cuadro 11. Rendimiento de papa, variedad Fiana, en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, agosto de 2025.

# de productor	Rendimiento (t/ha)
1	22
2	30
3	20
4	18
5	20
6	17
7	18
8	17
9	20
10	22
11	21
12	22
13	21
14	20
15	24
16	24
17	20
18	19
19	20
20	20

Fuente: información de campo, julio-agosto de 2025.

Mesón Viejo contribuye de forma significativa a la economía agrícola local, aunque su producción sea más modesta con relación a la que se genera en pueblos como Cieneguillas de González, perteneciente al mismo municipio, que es Temascaltepec.

Actividades del proceso de cultivo

Preparación del terreno

Esta actividad cultural es importante porque fortalece el buen desarrollo de la papa, se lleva a cabo de forma mecanizada o con yunta de bueyes o de caballos. En el ciclo O/I esta actividad se realiza desde el mes de enero de ese año. La preparación del terreno comienza con un paso de rastra para aflojar el terreno, esto es, el productor promedio, de la zona, utiliza maquinaria, ya sea propia o rentada con el uso de un implemento llamado arado de discos o bien arado metálico si es que utiliza la yunta; al respecto, 75% de los productores realizan la actividad con maquinaria propia y 25% usan yuntas de caballos con apoyo de arados y rastras; después procede a realizar el surcado con maquinaria propia y yunta de equinos, con el propósito de dejar preparado el terreno para la siembra, misma que se realiza a una profundidad de 30 cm, con ello se espera un buen desarrollo de la planta y nutrición adecuada.

En campo se observó que el labriego suele dejar una distancia entre surco y surco de aproximadamente 90 centímetros (cm) con el fin de propiciar una mejor aireación al momento de la siembra y evitar competencia entre plantas durante el crecimiento (Figura 1).



Figura 1. Proceso de surcado para siembra de papa en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México. Imagen propiedad del tesista, agosto de 2025.

Selección de semilla

Se lleva a cabo de manera manual, sin embargo, por información de campo, 100% de los productores compran la papa que utilizarán como semilla a un precio promedio de 8.2 ± 0.9 \$/kg, verificando que los tubérculos cumplan con un tamaño adecuado para la siembra; argumentan que una buena selección antes de comprarla seguramente impactará en un buen rendimiento por unidad de superficie y en la sanidad de su cultivo.

Quien selecciona la papa, tiene especial cuidado en que ésta no traiga plagas o esté enferma o que él mismo note alguna deformación o color raro que implique algo anómalo antes de decidir la siembra. Las papas seleccionadas deben tener brotes bien formados para propiciar una emergencia excelente.

Ya que el productor adquirió la cantidad de semilla (Figura 2) que utilizará en la siembra, por observación en campo, en promedio, se destinan 3 toneladas (t) por hectárea (ha), se utilizan 2.4 ± 0.5 jornales/ha, el precio por jornal es, promedio, \$264. Lo anterior, se considera que esa densidad de siembra ha sido adecuada, como experiencia de los mismos productores. Así, después de que se ha tomado la decisión adecuada de la densidad a sembrar, es de esperar que haya un buen rendimiento por unidad de superficie al finalizar el proceso de cultivo.



Figura 2. Adquisición de semilla de papa siembra. Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México. Agosto de 2025. Imagen propiedad de la tesista.

Con relación a la aplicación de herbicidas preemergentes después de la siembra, 100% utilizan productos químicos con predominancia del producto comercial sencor, requieren de dos jornales por ha a un costo de 268 \$/jornal en la zona.

Para el combate de plagas del cultivo, 100% de ellos aplican plaguicidas de las marcas dexis, lanate, sierra, muralla, nahuil, entre otros; a razón de 0.5 L por ha con un costo/L de \$595.0. En el aspecto de fungicidas, 100% utilizan productos químicos como tecto, manzate, mancoceb, cercovin, vidate, entre otros. La dosis es de 0.7 ± 0.3 l/ha, con un costo promedio por litro de \$707.0. Si bien, 100% utilizan riego, no realizan ningún pago por el uso del agua, dado que es propiedad del pueblo.

El costeo de la actividad implica utilizar herramientas diversas necesarias para la dinámica de la producción, entre las que destacan implementos de tractor, implementos de yunta, aspersoras, azadones, rastra, arados, surcadora, fumigadoras, bomba de agua, por supuesto, vehículo para actividades diversas; todos estos equipos se agrupan en el concepto llamado “diversos” y que se incorpora al costo total de producción por hectárea. Tal rubro se llama costo fijo y, con base en estudios realizados para este cultivo con condiciones tecnológicas similares, al considerar depreciación por su uso (FIRA, 2025), el costo fijo estimado por ha es \$18,075 (incluye mantenimiento y depreciación).

Fertilización y abonado

Los productores utilizan en promedio 40 bultos de fertilizante por hectárea durante la siembra del tubérculo. La fertilización es un aspecto clave en el manejo del cultivo de papa, ya que de ella depende el buen desarrollo de la planta y la obtención de tubérculos de calidad. Este proceso debe partir de un análisis previo del suelo, lo que permite conocer sus características y necesidades específicas, garantizando una aplicación adecuada de nutrientes. El plan de fertilización generalmente contempla una combinación equilibrada de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K), elementos esenciales para el crecimiento de la planta, el desarrollo radicular y la formación de los tubérculos. Aproximadamente un 40% de los nutrientes se aplican al momento de la siembra,

mientras que el resto se distribuye en dos etapas durante el ciclo de crecimiento, de acuerdo con las necesidades fisiológicas del cultivo. Cuando se dispone de abonos orgánicos, estos se incorporan al terreno como complemento, ya que mejoran la estructura y fertilidad del suelo, incrementan la retención de humedad y favorecen la actividad microbiana, contribuyendo así a un sistema de producción más sostenible (Figura 3).



Figura 3. Actividad de fertilización y abonado. Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. Imagen propiedad del tesista.

Siembra

La siembra de la papa (Figura 5) se efectúa entre los meses de febrero y junio, aprovechando el inicio de las lluvias que proporcionan la humedad necesaria para el desarrollo del cultivo. El procedimiento consiste en colocar los tubérculos previamente seleccionados en el terreno, asegurándose de que cada uno tenga al menos un brote bien formado. Estos se disponen con los brotes orientados hacia arriba, lo que favorece una germinación rápida y uniforme. Una vez colocados, los tubérculos se cubren con una capa de tierra de entre 5 y 10 centímetros (cm) de profundidad, aplicando una ligera compactación que permite retener la humedad sin dificultar el crecimiento de los brotes. Este manejo inicial es fundamental para garantizar un establecimiento adecuado del cultivo y lograr una producción saludable y de buen rendimiento.



Figura 4. Proceso de siembra de papa, variedad Fiana. Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. Imagen propiedad del tesista.

Riego

Gracias a la infraestructura agrícola de Mesón Viejo, el cultivo de papa cuenta con riegos (Figura 6) controlados que se aplican a lo largo de su ciclo productivo. Esta práctica resulta esencial para mantener la humedad adecuada en el suelo, permitiendo un desarrollo uniforme de la planta y de los tubérculos. Es importante que el riego se realice de manera equilibrada, ya que el exceso de agua provoca encharcamientos, los cuales favorecen la aparición de enfermedades y pudriciones en la papa. Por ello, se recomienda aplicar riegos moderados y oportunos, ajustados a las necesidades del cultivo y a las condiciones climáticas, garantizando así una producción sana y de calidad.



Figura 5. Proceso de riego en siembra de papa Fiana, Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. Imagen propiedad del tesista.

Manejo agronómico

El manejo agronómico de la papa comprende prácticas que favorecen un desarrollo sano y productivo del cultivo (Figura 7). Una de las labores más importantes es el aporque, el cual se realiza cuando la planta alcanza aproximadamente 20 cm de altura. Esta práctica consiste en acumular tierra alrededor de la base de la planta, formando pequeños surcos. El aporque cumple varias funciones esenciales: estimula el crecimiento de los tubérculos, evita que queden expuestos a la luz solar, previniendo que se pongan verdes y se vuelvan tóxicos y mejora la estabilidad de la planta. Además, contribuye a la conservación de la humedad y al control de malezas en el cultivo.



Figura 6. Manejo agronómico (surcado), en aporque de papa. Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025.

Control de plagas y enfermedades

El control de plagas y enfermedades (Figura 8) en el cultivo de papa es fundamental para garantizar una producción sana y de calidad. Entre las plagas más comunes se encuentran, la palomilla y los pulgones, que afectan tanto el follaje como los tubérculos. En cuanto a enfermedades, destacan el tizón, la marchitez bacteriana y la pudrición blanda, las cuales pueden ocasionar pérdidas significativas si no se atienden a tiempo. Además, es importante mantener un monitoreo constante del cultivo para detectar de manera temprana cualquier signo de daño. Cuando es necesario, se aplican productos fitosanitarios específicos en dosis adecuadas, evitando el uso excesivo para prevenir resistencia en las plagas, que combinan métodos químicos, biológicos y culturales.



Figura 7. Control de plagas y enfermedades en el cultivo de papa Fiana, Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. Imagen propiedad del tesista.

Cosecha

Generalmente, el periodo de cosecha (Figura 8) llega entre los 3 y 4 meses (120 días) (Cuadro 10) después de la siembra, cuando la planta ha alcanzado su desarrollo el agricultor inicia el proceso de maduración de los tubérculos, para ello se suele aplicar un secante químico, conocido comúnmente como “veneno” que ayuda a secar y eliminar el follaje, ese procedimiento favorece que la piel de la papa se endurezca y que el tubérculo alcance una mejor grado de conservación, el momento oportuno para aplicar este práctica es cuando la hoja comienza a amarillearse, lo que indica que la planta ha completado su ciclo de crecimiento, transcurrido de 15 a 20 días después de la quema del follaje, la papa ya está lista para ser cosechada, esta labor se ha realizado con sumo cuidado, ya que sea de manera manual o mediante el uso de herramientas y maquinaria especial, con el fin de evitar daños de los tubérculos, un manejo adecuado durante la cosecha es fundamental para garantizar que la papa conserve su calidad, fresca y valor comercial.



Figura 8. Actividad de cosecha de papa Fiana, 2025. Imagen propiedad del tesista.

Cuadro 12. Duración del cultivo de la papa de riego en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, diciembre de 2025.

Etapa del cultivo	Duración aproximada	Actividades clave
Preparación del terreno	2-3 semanas	Labranza, nivelación, análisis de suelo
Siembra	1 semana	Colocación de semilla, fertilización base
Emergencia	2-3 semanas	Primer riego, control de malezas
Desarrollo vegetativo	4-6 semanas	Riegos frecuentes, fertilización foliar
Formación de tubérculos	4-5 semanas	Riego intensivo, control fitosanitario
Maduración	3-4 semanas	Reducción de riego, dsecación foliar
Cosecha	1 semana	Recolección, selección y empaques

Fuente: elaboración propia con datos de campo, diciembre de 2025 y con referencia en Agronoblog (2025).

Rendimiento estimado

En la comunidad de Mesón Viejo, la producción de papa representa una de las principales actividades agrícolas, se logra obtener un rendimiento estable y competitivo (Figura 9). El rendimiento estimado de la producción en esta zona se aproxima entre 18 y 25 toneladas por hectárea, dependiendo de factores como la calidad de la semilla utilizada, el manejo del suelo, la disponibilidad de agua para riego y el control oportuno de plagas y enfermedades. Con base en trabajo de campo, el rendimiento (Cuadro 10) que se obtuvo (sólo por información proveniente de los productores, no se estimó) fue de 21.0 ± 2.9 t/ha.



Figura 9. Ilustración para rendimiento de papa Fiana, 2025. Imagen propiedad del tesista.

Trasporte y venta

En la comunidad de Mesón Viejo, una vez realizada la cosecha de la papa, se lleva a cabo el proceso de transporte y comercialización, que resulta clave para asegurar que el producto llegue en buen estado al consumidor final. El transporte se efectúa principalmente en camiones y camionetas de carga, procurando un manejo cuidadoso para evitar daños en los tubérculos, como golpes o cortes, que pueden reducir su calidad. Durante este proceso, se utilizan cajas que facilitan la manipulación y el resguardo del producto.

En cuanto a la venta (Figura 10), gran parte de la producción se destina a los mercados locales como lo es la central de Abastos de la Ciudad de México, donde se comercializa directamente con intermediarios o compradores mayoristas. También existen productores que, de manera independiente, venden su cosecha en plazas comunitarias, lo que les permite obtener un ingreso más directo.



Figura 10. Transporte y venta de papa Fiana (papa blanca) en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. Imagen propiedad del tesista.

Costos de producción de papa por conceptos, ciclo otoño/invierno 2024-2025

Con base en un estudio realizado de agosto a diciembre de 2025 sobre costos de producción de papa en Mesón Viejo y con referencia en el FIRA (2025), se estimó un costo total por hectárea de \$146,906, cuyas actividades se desglosan en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Desglose del costo de producción de papa en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, diciembre de 2025.

Concepto	Cantidad	Precio (\$)	Costo (\$/ha)
Preparación del terreno	1	5,000	5,000
Semilla (\$/kg)	3,000	8.2	24,600
Jornales/ha en siembra	2.4	268	643.2
Herbicidas preemergentes (L/ha)	1.5	678	1017
Jornales p/aplic herbic	2	268	536
Plaguicidas (L/ha)	1.7	595	1011.5
Jornales p/aplic plaguicidas	2.2	268	589.6

Fungicidas (L/ha)	2	707	1414
Jornales p/aplic fungic	2	268	536
Riego-jornales/ha	2	268	536
Fertilización (kg/ha)*	1,000	90	90,000
Jornales p/fertiliz	3	268	804
Cosecha, jornales	8	268	2144
Subtotal costo variable			128,831
Costo fijo estimado			18,075
Total			146,906

*Usan, promedio, 40 bultos/ha.

Fuente: estimaciones propias con base en información de campo, diciembre de 2025.

El rendimiento promedio que se consideró fue de 21 t/ha. Por su parte, por simple división, el costo unitario por tonelada ascendió a \$6,995.5, un precio de venta de 8,000 \$/t (considerado como un precio excelente recibido en campo) (Cuadro 14), lo que resultó en una relación beneficio/costo de 1.1, esto es, por cada peso total invertido en la producción de papa en Mesón Viejo, los productores recuperaron ese peso y ganaron 10 centavos por peso invertido.

Cuadro 14 Precio de venta por tonelada de papa, Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, octubre de 2025.

# de productor	Precio de venta (\$/t)
1	8.5
2	10.0
3	8.0
4	8.0
5	6.0
6	8.0
7	7.0

8	8.0
9	8.0
10	8.5
11	8.0
12	7.0
13	8.0
14	9.0
15	6.0
16	6.0
17	8.0
18	8.0
19	7.5
20	8.0
Promedio	7.8
Desv Std	1.0

Fuente: información de campo, agosto de 2025.

Ingreso y ganancia por hectárea de papa cultivada en Mesón Viejo

El costo total por hectárea del cultivo, con información de campo, ascendió a \$146,906. Al considerar que, en parcela, el precio de venta por parte del productor fue de 8,000 \$/t; con ello, la ganancia por hectárea fue positiva equivalente a \$19,094; así, la ganancia por peso total invertido en la actividad fue de 1.1 (Cuadro 15).

Cuadro 15. Ingreso y ganancia del cultivo de la papa Fiana, Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025. En pesos por hectárea.

Concepto	Monto (\$)
Costo fijo de producción por ha	18,075
Costo variable/ha	128,831
Costo total/ha	146,906
Ingreso total/ha	166,000
Precio/t (\$)	8,000
Rendimiento (t/ha)	21
Ganancia (\$/ha)	19,094

Fuente: estimaciones propias con información de campo, octubre de 2025.

La rentabilidad del cultivo estimada por tonelada de producto se observa en el Cuadro 16. Con base en información de campo, la ganancia estimada (Ingreso total – menos el costo total de producción) por tonelada producida fue \$920, equivalente a \$19,320 por hectárea al final de los 120 días (cuatro meses) que es cuando se realiza la venta. En consecuencia, el punto de equilibrio, donde el ingreso total por ventas es igual al costo total de producción por t, implicó producir menos de una tonelada para que el productor se ubique en el equilibrio.

Cuadro 16. Rentabilidad del cultivo de la papa Fiana en Mesón Viejo, Temascaltepec, Estado de México, 2025.

Concepto	\$
Costo fijo de producción por t	871
Costo variable/t	6,209
Costo total/t	7,080
Ingreso total/ha	8,000
Precio/t (\$)	8,000
Producción (t)	1
Ganancia (\$/t)	920
RB/C	1.1
Punto de equilibrio en producción	0.49
Punto de equilibrio en ventas (\$)	3,890

Fuente: estimaciones propias con base en el costo/ha.

Por otro lado, si se compara el costo de oportunidad de la inversión; esto es, si el monto del costo total de producción, en lugar de destinarlo a la producción del cultivo se capitalizara (con riesgo cero) a un prestatario al 2% de interés simple mensual, la ganancia sería:

$$(\$146,906) (0.02) = \$2,938.12/\text{mes}, \text{ por cuatro meses} = \$11,752.5$$

Ese monto de interés ganado en un periodo de cuatro meses está bastante por debajo de la ganancia que el productor obtiene si destina la inversión a la producción de papa. En otras palabras, el productor estaría dejando de ganar \$7,567.5 pesos por periodo de cuatro meses si tomase la decisión de prestar esa cantidad de dinero, en lugar de financiarla en la producción y venta de papa de riego.

Sensibilidad de la ganancia por hectárea al precio de venta

Cuando se habla de sensibilidad como término, quiere decir, qué tan sensible es la ganancia por venta de papa cuando el precio toma distintos valores o se comporta de forma diferente al que se comercializó en el momento de la investigación.

Así, mediante la utilización del comando datos-tabla de Excel y, con la información utilizada en este trabajo, se realizó un análisis de sensibilidad de la ganancia promedio del productor bajo diferentes valores del precio del producto. Se observa que si el precio del producto presentara valores de venta menores a \$8,000 por tonelada, la ganancia sería negativa y el productor promedio, incurriría en pérdidas; por el contrario, un precio igual a superior a \$8,000 por tonelada, el productor obtendría ganancias mayores.

Cuadro 17. Sensibilidad de la ganancia a diferentes niveles de precio de venta de la papa.

Precio de venta (\$/t)	Ganancia (\$/ha)
	19,094
1,000	-126,156
2,000	-105,406
3,000	-84,656
4,000	-63,906
5,000	-43,156

6,000	-22,406
7,000	-1,656
8,000	19,094
9,000	39,844
10,000	60,594
11,000	81,344
12,000	102,094

Fuente: elaboración propia, con datos de campo para estimar la ganancia por hectárea de papa.

Sensibilidad de la ganancia a la variable rendimiento de papa

Al llevar a cabo la sensibilidad de la ganancia, en pesos por hectárea cultivada, se observa que, si el productor de papa, obtuviera rendimientos del tubérculo inferiores a 19 t/ha, la ganancia obtenida sería negativa, lo que significa que el costo total de producción supera el ingreso por venta y, por tanto, habría rentabilidad negativa; por el contrario, si el productor implementa acciones que impliquen incrementar el rendimiento (t/ha), sin duda que, su ganancia se incrementaría, aún en las mismas condiciones de precio de venta (Cuadro 18).

Cuadro 18. Sensibilidad de la ganancia a la variable rendimiento.

Rendimiento (t/ha)	Ganancia (\$/ha)
	19,094
15	-26,906
16	-18,906
17	-10,906
18	-2,906
19	5,094
20	13,094
21	21,094
22	29,094
23	37,094

Fuente: elaboración propia.

Sensibilidad de la ganancia ante precio de venta y rendimiento

Por otro lado, al realizar la sensibilidad de la ganancia (\$/ha) por venta de papa, de forma simultánea con precio de venta del producto y rendimiento, el Cuadro 19 expone cómo se comportaría la variable: ganancia, si ambas variables (precio y rendimiento) se comportan, simultáneamente, de forma diferente. Al respecto, la ganancia sería positiva a un nivel de precio de venta igual o superior a 8,000 (\$/t) y rendimiento de 19 t/ha o más. Lo anterior, le sirve al productor de papa como medida que él podría observar ante situaciones diversas de cambio de cultivo.

Cuadro 19. Sensibilidad de la ganancia a la variable rendimiento.

Ganancia (\$/ha)		Precio de venta (\$/t)						
19,094		2,000	4,000	6,000	8,000	10,000	12,000	14,000
Rendimiento								
(t/ha)								
	16	-114,906	-82,906	-50,906	-18,906	13,094	45,094	77,094
	17	-112,906	-78,906	-44,906	-10,906	23,094	57,094	91,094
	18	-110,906	-74,906	-38,906	-2,906	33,094	69,094	105,094
	19	-108,906	-70,906	-32,906	5,094	43,094	81,094	119,094
	20	-106,906	-66,906	-26,906	13,094	53,094	93,094	133,094
	21	-104,906	-62,906	-20,906	21,094	63,094	105,094	147,094
	22	-102,906	-58,906	-14,906	29,094	73,094	117,094	161,094
	23	-100,906	-54,906	-8,906	37,094	83,094	129,094	175,094
	24	-98,906	-50,906	-2,906	45,094	93,094	141,094	189,094
	25	-96,906	-46,906	3,094	53,094	103,094	153,094	203,094
	26	-94,906	-42,906	9,094	61,094	113,094	165,094	217,094

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Es notorio que, durante el periodo de información de campo en papa, variedad Fiana, la rentabilidad del cultivo fue positiva, el ingreso total por venta del producto superó al costo total de producción, lo que resultó en una ganancia favorable tanto por hectárea como por tonelada. Por tanto, cultivar papa de riego en esa zona de producción, en las condiciones prevalecientes, es rentable; por lo que los productores deberían considerar permanecer en la actividad, siempre que les favorezcan los precios tanto de insumos como de venta de su producto.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Agronoblog-blog de agricultura. (2025). Importancia del riego en el cultivo de la papa. <https://agronoblog.com/agricultura-es-mx/riego-y-manejo-del-agua-en-el-cultivo-de-papa/>. Consulta el 7 de agosto de 2025
- Aldea-Molina, A. L. (2021). *Influencia del rediseño de los procesos productivos de una empresa de envolturas flexibles basada en la mejora continua. Datos Industriales*, 24(1), 7–14. <https://doi.org/10.15381/ldata.v24i1.19616>
- Bustamante-Mejía, K. Y., Benavides-Gálvez, J. B., Idrogo-Gálvez, M., Dávila-Rivera, K. W., & Centurión Fernández, N. (2024). Costos de producción y rentabilidad de los productores de papa en Chota. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(6), 2379–2392. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9935191>.
- CONPAPA. Confederación Nacional de Productores de Papa de la República Mexicana. (2024). *Importaciones de papa*. <https://www.conpapa.org.mx/index.php/publicaciones/importaciones-de-papa/comparativo-de-importaciones-2021-2024>. Consulta el 7 de agosto de 2025.
- FAO. Food and Agriculture Organization. (2024). *Cultivo de la papa en el mundo*. Roma, Italia: FAO. <https://www.potatopro.com/es/news/2024/fao-cifras-actualizadas-del-cultivo-de-papa-en-el-mundo>. Consulta el 7 de agosto de 2025.
- FEDEPAPA. Federación Colombiana de Productores de Papa. (2024). *Importaciones de papa de Colombia*. Bogotá, Colombia: FEDEPAPA. <https://fedepapa.com/home/wp-content/uploads/2025/03/Boletin-212.pdf>. Consulta el 7 de agosto de 2025.
- Fernández, Y. R. (2019). Apunte Docente: Contabilidad de Costos. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Recuperado de <https://www.pucv.cl/uuaa/site/docs/20181123/20181123195708/apuntedocentecointabilidaddecostosyr.pdf>.
- FIRA. Fideicomisos con relación a la Agricultura. (2025). *Sistema de costos agrícolas. Resumen de costos. Sinaloa, papa (2024–2025)*. Ciudad de México, México: FIRA.

- García, F., & López, J. (2017). *Rentabilidad del cultivo de papa en sistemas de riego tecnificado*. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(4), 765–774. <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i4.127>.
- García-Paternina, K. J. (2019). *Sistemas Integrados de Gestión en las Empresas*. Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de <https://repository.umng.edu.co/bitstreams/b3d24cec-b3c3-41b7-ab1b-49b29052cabf/download>.
- González-Jácome, A., & Escalante-Estrada, J. A. (2018). Costos de producción y rentabilidad del cultivo de la papa en el municipio de Zacapoaxtla, Puebla. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(10), 2165–2177. <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i8.1721>.
- Graue-Russek, A. L. (2006). *Microeconomía: Enfoque de negocios*. Ciudad de México, México: Pearson Educación.
- Hargadon, B. J., & Munera, A. (2006). *Contabilidad de costos*. Ciudad de México, México: Editorial Norma.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. P. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7.^a ed.). Ciudad de México, México: McGraw-Hill Education.
- INFOAGRO. (2024). *Comercio exterior de papa*. Madrid, España: InfoAgro Systems. <https://mexico.infoagro.com/comercio-exterior-de-papa/>. Consulta el 7 de agosto de 2025.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Censo Agropecuario 2020: Temascaltepec*. Ciudad de México, México: INEGI. Disponible en <https://www.inegi.org.mx>.
- Investing.com. (2024). *Datos históricos de la papa*. Nueva York, NY: Investing Media LLC. <https://mx.investing.com/commodities/potato-historical-data>. Consulta el 8 de agosto de 2024.
- IPT. International Potato Center. (2024). *Datos y cifras de la papa*. Lima, Perú: CIP. <https://cipotato.org/es/potato/potato-facts-and-figures/>. Consulta el 8 de agosto de 2025.

- Mendoza, J. (2000). Costos y márgenes en la empresa agropecuaria. CIAP. Recuperado de <https://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Costos,%20l...pdf>.
- Minda Tedes, T. V., & Terán Rosero, G. J. (2023). Factores determinantes del precio de la papa y su rentabilidad en el productor. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6621.
- Molina, O. (2019). *La papa: Diversos elementos que intervienen en la cuantificación de sus costos de producción*. Ciudad de México, México: Trillas.
- Mordor Intelligence. (2024). *Informe del mercado de la papa*. Hyderabad, India: Mordor Intelligence. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/potato-market>. Consulta el 8 de agosto de 2025.
- PotatoPro. (2024). *Estadísticas, comercio y precios de la papa*. Groningen, Países Bajos: PotatoPro Media. <https://www.potatopro.com/es/topics/estad%C3%ADsticas-comercio-y-precios-de-las-papas>. Consulta el 8 de agosto de 2025.
- Pueblosamérica. (2025). *Mesón Viejo*. Ciudad de México, México: Pueblos de América. <https://mexico.pueblosamerica.com/i/meson-viejo/>. Consulta el 14 de agosto de 2025.
- Romero López, Á. J., & Romero Osorio, Á. D. (2023). *Principios de contabilidad*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- SADER. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2025). *Publicación anual que contiene información relevante sobre los principales productos agrícolas, pecuarios y pesqueros de México*. Ciudad de México, México: SADER. <https://www.gob.mx/agricultura/dgsiap/acciones-y-programas/panorama-agroalimentario-258035>. Consulta el 13 de agosto de 2025.
- Santiago, C. M. de J., & García, S. J. A. (2001). *Economía de la agroindustrialización de la papa en México*. *Revista Latinoamericana de la Papa*, vol. especial, 21–43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5512091>.
- SECAMPO. Secretaría del Campo. (2024). *Estadísticas del sector agropecuario*. Toluca, México: SECAMPO. https://secampo.edomex.gob.mx/estadisticas_agropecuario. Consulta el 7 de agosto de 2025.

- SADER. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2018). *Manual técnico del cultivo de la papa*. Ciudad de México, México: SAGARPA. <https://www.gob.mx/sagarpa>
- SIAP. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2024). *Nube-Agricultura: Intención de siembra y cosecha*. Ciudad de México, México: SIAP. <https://nube.agricultura.gob.mx/agroprograma/>. Consulta el 7 de agosto de 2025.
- Viancha, J. (2015). Los sistemas de costos. AIU. Recuperado de <https://cursos.aiu.edu/Contabilidad%20de%20Costos%20Historicos/PDF/Tema%202.pdf>.

ANEXOS

Encuesta aplicada

1. Instrumento de recolección de datos

- **Datos generales del productor:**
 - Edad, sexo, experiencia agrícola
- **Datos técnicos del cultivo:**
 - Superficie sembrada (ha)
 - Variedad de papa utilizada
 - Tipo y frecuencia de riego
 - Tipos de fertilizantes y agroquímicos, cantidad y costo
 - Rendimiento promedio por hectárea (t/ha)
- **Costos de producción:**
 - Mano de obra
 - Fertilizantes y agroquímicos (herbicidas, insecticidas, fungicidas)
 - Maquinaria y equipo
 - Costo del agua de riego
 - Transporte y embalaje
- **Precio de venta de la papa (\$/t)**
- **Ingresos totales por ciclo (\$/ha)**
- **Percepción de rentabilidad**

Formatos posibles:

- Encuesta en papel
- Registro contable del productor (si es que hay)
- Bitácora agrícola

2. Técnicas de análisis de datos

A. Análisis descriptivo (cuantitativo):

- Media, mediana, moda y desviación estándar de:
 - Rendimientos estimados por hectárea
 - Costos totales de producción

- Ingresos y utilidades
- Distribución porcentual de costos (gráfica de pastel o barras)
- Tabla de frecuencias sobre tipos de riego, variedades, etc.

B. Análisis económico:

Costo total por hectárea

$$\text{Costo total} = \text{Materiales directos} + \text{Mano de obra directa} + \text{Gastos generales de fabricación (producción)}$$

- **Ingreso total**

$$\text{Ingresos totales} = \text{Ingresos recurrentes mensuales} + \text{Ingresos no recurrentes.}$$

- **Utilidad neta**

$$\text{Utilidad Neta} = \text{Ingresos Totales} - \text{Costo de Productos Vendidos} - \text{Gastos Operativos} - \text{Intereses} - \text{Impuestos} - \text{Otros Gastos} + \text{Otros Ingresos}$$

C. Visualización de datos (herramientas sugeridas):

- **Excel:** tablas dinámicas, gráficos de barras y líneas

Instrumentos y técnicas de análisis de datos

En esta investigación se utilizarán datos cuantitativos recolectados mediante encuestas estructuradas dirigidas a 20 productores de papa en la localidad de Mesón Viejo, municipio de Temascaltepec, Estado de México. Una vez obtenida la información, se procederá a un proceso metodológico que incluye las siguientes etapas: clasificación, codificación, procesamiento e interpretación de datos, con el objetivo de obtener conclusiones específicas sobre los costos y la rentabilidad del cultivo.

Clasificación de datos:

Esta etapa consistirá en organizar la información obtenida en función de variables previamente definidas, tales como costos fijos (insumos, fertilizantes, semillas), costos variables (mano de obra, transporte, agua de riego), superficie sembrada, rendimiento por hectárea, precio de venta y ganancias netas. La clasificación permitirá identificar con claridad las categorías de análisis económico necesarias para evaluar la viabilidad del cultivo.

Codificación:

Posteriormente, se procederá a asignar códigos numéricos a las respuestas de las encuestas, especialmente en preguntas cerradas. Esta técnica facilita el manejo de grandes volúmenes de información, permitiendo su procesamiento en herramientas informáticas como Microsoft Excel, donde se organizarán en tablas y matrices de datos para su análisis posterior.

EJEMPLO

Tabla 2

	Fertilizantes				
Fecha	Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Importe	Subtotal
//					
//					
//					
//					
//					
//					
//					
//					

Tabla 3

	Semilla y Abono				
Fecha	Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Importe	Subtotal
//					
//					
//					
//					
//					
//					
//					
//					

Tabla 4

	Gastos Indirectos de Fabricación				
Fecha	Concepto	No Días	Importe por día	Importe	Subtotal
//					
//					
//					
//					
//					

//					
//					
//					

Tabla 5

Mano de Obra Directa				
Nombre del Empleado	Sueldo Diario	Días Trabajados	Sueldo	TOTAL

Procesamiento

de

datos:

Los datos codificados serán ingresados a una hoja de cálculo en Excel, donde se aplicarán fórmulas y funciones estadísticas básicas (como promedios, sumas, porcentajes, rangos) para determinar el comportamiento económico del cultivo. Además, se desarrollarán simulaciones de escenarios productivos que permitan estimar variaciones en la rentabilidad frente a posibles cambios en los costos o precios de venta. Este análisis facilitará la obtención de indicadores como el costo total por hectárea, el punto de equilibrio, el margen de utilidad y el porcentaje de rentabilidad.

Interpretación

de

datos:

Finalmente, con base en los resultados obtenidos, se interpretarán los datos para responder a la hipótesis central de la investigación: si el cultivo de papa de riego en Temascaltepec es rentable bajo las condiciones actuales. Esta interpretación estará orientada a identificar patrones financieros relevantes, posibles áreas de mejora y recomendaciones prácticas para optimizar la eficiencia económica del cultivo.