



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS
AGRÍCOLAS**

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO EN SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

ECONOMÍA

ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE PAPA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL RINCÓN, ESTADO DE MÉXICO.

OLGA JAZMÍN GALICIA ROJANO

T E S I S
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO

2018



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe, **“OLGA JAZMÍN GALICIA ROJANO”**, Alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta institución, bajo la dirección del Profesor **“DR. ROBERTO CARLOS GARCÍA SÁNCHEZ”**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **“ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE PAPA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL RINCÓN, ESTADO DE MÉXICO”**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, El Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Montecillo, Texcoco, Estado de México, a 23 de noviembre de 2018

Olga Jazmín Galicia Rojano

Vo. Bo. del Dr. Roberto Carlos García Sánchez

La presente tesis titulada: **Análisis de competitividad del cultivo de papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México** realizada por la alumna: **Olga Jazmín Galicia Rojano** bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS
SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ECONOMÍA

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO 
Dr. Roberto Carlos García Sánchez

ASESOR 
Dr. Roberto García Mata

ASESOR 
Dr. José Miguel Omaña Silvestre

ASESORA 
Dra. Dora María Sangerman Jarquín

Montecillo, Texcoco, Estado de México, noviembre de 2018

ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE PAPA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL RINCÓN, ESTADO DE MÉXICO.

**Olga Jazmín Galicia Rojano, M. en C.
Colegio de Postgraduados, 2018**

RESUMEN

La papa es uno de los cultivos más importantes en el Estado de México, y el municipio de San José del Rincón es uno de principales productores. El objetivo de este trabajo fue determinar los costos de producción y rentabilidad del cultivo de papa en dicho municipio. Este trabajo se realizó en el mes de octubre del 2017 y se basó en información obtenida a través de encuestas a productores de la zona, estratificándolos de acuerdo a la superficie sembrada en grandes (más de 10 ha), medianos (5-10 ha) y pequeños (1-5ha). La metodología utilizada fue la Matriz de Análisis de Política (MAP) la cual tiene como finalidad medir los efectos de la apertura comercial, y la eficiencia de los sistemas de producción. Los resultados mostraron que productores grandes tuvieron mayor rentabilidad por hectárea (\$94,079) que los productores medianos (\$73,050) y pequeños (\$ 49,522). El cultivo de papa pagó el valor de mercado de los factores internos, incluyendo un retorno al capital. La relación de costo privado en promedio fue menor en productores grandes (0.16) en relación a productores medianos (0.19) y pequeños (0.25) lo cual indicó mayor rentabilidad y competitividad en productores grandes.

El consumo intermedio en el ingreso total en productores grandes fue 29.6%, en tanto, que en medianos y pequeños fue 32.6% y 36.5%, respectivamente, lo cual integra el porcentaje en la compra de insumo. De manera complementaria el valor agregado en el ingreso total para productores grandes, fue 70.3%, mientras que para medianos y pequeños fue 67.3% y 63.4%, representando el aporte del cultivo en la generación de empleo. La actividad productiva del cultivo de papa en 2017 fue redituable en función de los precios recibidos y pagados al productor en el municipio de San José del Rincón Estado de México.

Palabras clave: Rentabilidad privada, competitividad, Matriz de Análisis de Política

ANALYSIS OF COMPETITIVENESS OF POTATO CULTURE IN THE MUNICIPALITY OF SAN JOSÉ DEL RINCÓN, STATE OF MEXICO.

**Olga Jazmín Galicia Rojano, M. en C.
College of Postgraduates, 2018**

ABSTRACT

The potato is one of the most important crops in the State of Mexico, and the municipality of San José del Rincón is one of the main producers. The objective of this work was to determine the costs of production and profitability of the potato crop in said municipality. This work was carried out in October 2017 and was based on information obtained through surveys of producers in the area, stratifying them according to the area sown in large (more than 10 ha), medium (5-10 ha) and small (1-5ha). The methodology used was the Policy Analysis Matrix (MAP) which aims to measure the effects of commercial openness, and the efficiency of production systems. The results showed that large producers had higher profitability per hectare (\$ 94,079) than medium producers (\$ 73,050) and small producers (\$ 49,522). The potato crop paid the market value of internal factors, including a return to capital. The average private cost ratio was lower in large producers (0.16) in relation to medium (0.19) and small (0.25) producers, which indicated greater profitability and competitiveness in large producers, while intermediate consumption in total income in large producers was 29.6 %, meanwhile, in medium and small was 32.6% and 36.5%, respectively, which integrates the percentage in the purchase of input. In a complementary way, the added value in the total income for large producers was 70.3%, while for medium and small was 67.3% and 63.4%, representing the contribution of the crop in the generation of employment. The productive activity of the potato crop in 2017 was profitable according to the prices received and paid to the producer in the municipality of San José del Rincón Estado de México.

Keywords: Private profitability, competitiveness, Policy Analysis Matrix

AGRADECIMIENTOS

Soy una persona muy afortunada porque tengo algo mágico que se llama VIDA y es como una hoja en blanco, que conforme pasan los días, se escribe una historia diferente que nos forma como seres humanos.

He concluido mis estudios de Maestría en Ciencias y por eso hoy quiero decir:

Gracias Padre Santo, por permitirme despertar cada mañana y con ello la oportunidad de ser mejor cada día.

Gracias al Colegio de Postgraduados y en especial al programa de Economía por abrirme las puertas y darme la oportunidad de adentrarme más al mundo del conocimiento e investigación.

Gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico brindado durante la realización de mis estudios de maestría.

Agradezco infinitamente a los miembros de mi Consejo Particular el Dr. Roberto Carlos García Sánchez, Dr. Roberto García Mata, Dr. José Miguel Omaña Silvestre y la Dra. Dora María Sangerman Jarquín por todo el apoyo brindado, su valioso tiempo, conocimiento y sugerencias para la realización de esta investigación.

Gracias al Ingeniero Carlos Espinoza Viana, Delegado de Fomento Agropecuario de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario de Texcoco, Estado de México por todo su apoyo incondicional y facilidades brindadas.

Gracias a la Regidora de Fomento Agropecuario-Forestal, Francisca Sánchez Gómez del municipio de San José del Rincón, Estado de México, que junto con el señor José, me ayudaron en la obtención de información de campo, indispensable para la realización de mi trabajo de investigación.

El desarrollo de esta investigación no sólo me generó aprendizaje y conocimiento sino, que fue más allá, creo lazos de amistad entre todas las personas que formaron parte del proceso y me ayudaron a culminar esta fase de mi vida. Por eso y muchas cosas más...

GRACIAS, GRACIAS, GRACIAS

DEDICATORIAS

Porque dejar huella es lo que han hecho en mi vida y como bien dicen: “Quien deja huella no desaparece”. Con todo mi amor y cariño se las dedico:

A mi mamá, Olga Rojano Garay, por ser un pilar en mi vida, que siempre me alienta a seguir adelante sin importar lo que pase. Ella es mi gran guerrera, a la que respeto, admiro y amo sobre todas las cosas. Te amo mami.

A Jackie quien es una bendición para mí y que Dios me dio el privilegio de que sea mi hermana, porque sé, que siempre está a mi lado y me da su brazo para caminar más lejos. En su rostro encuentro una sonrisa y palabras de aliento. Hermana, quiero que sepas que te amo y que si hay una persona a la que siempre, siempre amaré, esa eres tú.

A Ángeles, Michael y Kristian por ser parte de mi vida y estar presentes en todo momento, por aconsejarme, apoyarme y darme todo su cariño y confianza, gracias por hacerme reír, jugar y siempre alentarme a dar lo mejor de mí en todo lo que haga.

A mis amigos, que de no ser por este proyecto que inicié en mi vida, que es la maestría, no habría tenido la dicha de conocerlos: Daniela, Efraín, Elia, Fidel, Josué, Magda, Magnolia, Mauricio y Eleazar. Gracias por todas las enseñanzas que me dejaron, los momentos inolvidables que pasamos juntos y sobre todo muchas gracias por todo su apoyo incondicional, los ánimos y las porras. Con todo mi corazón les deseo siempre lo mejor.

A Romelia y Nila por estar siempre preocupadas y atentas por mi desarrollo, tanto profesional como personal, por brindarme sin duda alguna todo su apoyo y confianza, siempre dispuestas a contribuir con su experiencia, brindándome más de un buen consejo para la realización de esta tesis .

Con amor y cariño: Olga Jazmín

CONTENIDO

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
LISTA DE CUADROS	xi
LISTA DE GRÁFICAS	xiii
LISTA DE FIGURAS	xiv
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación.....	8
1.3 Objetivos	9
1.3 Hipótesis.....	9
1.5 Límite de la investigación	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Funciones de costos.....	12
2.2 Costos de producción.....	12
2.2.1 Concepto de costos.....	13
2.2.2 Costo total, costo variable total y costo fijo total.....	13
2.2.3 Costos Medios y Marginales	15
2.3 Teoría de la empresa: maximización de ganancias.....	17
2.3.1 Ganancias y pérdidas en el corto plazo.....	19
2.3.2 El papel del costo en la decisión de cerrar la empresa	20
2.4 Costos a largo plazo.....	21
2.4.1 Curva de costo medio a largo plazo	22
2.4.2 Economías y deseconomías de escala	23
2.4.3 Equilibrio en el Largo plazo	25
2.4.4 Cambios tecnológicos	26
2.5 Rentabilidad	26
2.6 Matriz de Análisis de Política.....	27
2.6.1 Estructura de la MAP.....	28
2.6.2 Costos de producción (insumos comerciales y factores internos).....	31
2.6.3 Indicador de rentabilidad a través de la MAP	31

2.6.4 Estructura del ingreso.....	32
CAPÍTULO III. MARCO DE REFERENCIA	33
3.1 Mercado de la papa.....	33
3.1.1 Entorno internacional.....	33
3.1.2 Exportaciones mundiales de papa	34
3.1.3 Importaciones mundiales de papa.....	35
3.2 Entorno Nacional.....	36
3.2.1 Situación de la papa en México.....	36
3.2.2 Datos de la producción de papa a nivel nacional	36
3.2.3 Consumo de papa en México.....	38
3.3 Entorno estatal	40
3.3.1 Comercialización de la papa en el Estado de México	44
CAPITULO IV. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	46
4.1 Descripción del área de estudio	46
4.1.1 Localización.....	46
4.1.2 Clima	47
4.1.3 Hidrografía.....	48
4.1.4 Flora y fauna	48
4.1.5 Uso de suelo y tenencia de la tierra	49
4.1.6 Agricultura	49
4.2 METODOLOGÍA.....	50
4.2.1 Matriz de coeficientes técnicos.....	52
4.2.2 Precios de mercado	52
4.2.3 Ingresos.....	52
4.2.4 Indicadores privados de rentabilidad.....	52
4.2.5 Ganancia a precios privados.....	53
4.2.6 Relación de rentabilidad privada	53
4.2.7 Relación de costo privado	53
4.2.8 Valor agregado a precios privados.....	54
4.2.9 Consumo intermedio en el ingreso total	54
4.2.10 Valor agregado en el ingreso total.....	54

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	55
5.1 Análisis de la MAP.....	56
5.1.1 Estructura de los costos de producción.....	56
5.1.2 Análisis del ingreso	59
5.1.2.1 Contribución a la economía sectorial y regional	59
5.1.3 Ganancias	61
5.1.4 Relaciones de competitividad.....	62
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
LITERATURA CITADA.....	67
ANEXOS	72
Anexo 2. Resultados de la Matriz de Análisis de Política	76
Anexo 2.1.1. Coeficientes técnicos de los pequeños productores de papa del municipio de San José del Rincón, Estado de México.....	76
Anexo 2.1.2. Coeficientes técnicos de los medianos productores de papa del municipio de San José del Rincón, Estado de México.....	80
Anexo 2.1.3. Coeficientes técnicos de los grandes productores de papa del municipio de San José del Rincón, Estado de México.....	84
Anexo 2.2. Precios privados.....	88
Anexo 2.3. Resumen del presupuesto privado por estratos	91
Anexo 2.3.1 Estructura de costos (incluyendo tierra)	92
Anexo 2.3.2 Estructura de costos (excluyendo tierra)	93
Anexo 2.4 Análisis del ingreso (incluyendo tierra).....	94
Anexo 2.4.1 Estructura del ingreso (incluyendo tierra).....	94
Anexo 2.4.2 Análisis del ingreso (excluyendo tierra).....	95
Anexo 2.4.3 Estructura del ingreso (excluyendo tierra).....	95
Anexo 2.5. Resumen de indicadores del presupuesto privado.....	96
Anexo 3. Cuestionario aplicado en fase de campo	97

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Cálculo de los indicadores de la MAP	30
Cuadro 2. Principales países productores de papa a nivel mundial (miles de toneladas), 2007-2016	33
Cuadro 3. Principales países exportadores de papa a nivel mundial (miles de toneladas), 2007-2016	34
Cuadro 4. Principales países importadores de papa a nivel mundial (miles de toneladas), 2007-2016	35
Cuadro 5. Producción de papa en México (toneladas), 2007-2016.....	36
Cuadro 6. Precio medio rural de papa en México (\$/ton), 2015-2016.....	37
Cuadro 7. Estimación del consumo nacional aparente de papa (toneladas), 2007-2016.....	38
Cuadro 8. Superficie sembrada en hectáreas de los principales cultivos en el Estado de México, 2016.....	41
Cuadro 9. Principales municipios productores de papa en el Estado de México, 2016.....	43
Cuadro 10. Rendimientos de los principales cultivos en el Estado de México (ton/ha), 2016.....	43
Cuadro 11. Número de terrenos y superficie total en hectáreas, según tenencia de la tierra, 2016.....	49
Cuadro 12. Principales cultivos del municipio de San José del Rincón, Estado de México, 2016.....	50
Cuadro 13. Estratificación de productores en el municipio de San José del Rincón, Estado de México, de acuerdo a su superficie sembrada.....	51
Cuadro 14. Características generales de los estratos analizados en el municipio de San José del Rincón, Estado de México.	55
Cuadro 15. Costos del cultivo de la papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México, 2017.....	56
Cuadro 16. Estructura y valor de los costos de producción de papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México (\$), 2017.....	57

Cuadro 17. Porcentaje de los insumos comerciables, indirectamente comerciables y factores internos en el cultivo de papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México, 2017	58
Cuadro 18. Valor agregado (pesos) y contribución a la economía del cultivo de papa (%) en San José del Rincón, Estado de México, 2017.....	61
Cuadro 19. Ganancia neta por hectárea de los productores de papa del municipio de San José del Rincón, incluyendo y excluyendo renta del terreno (\$/ha), 2017.....	62
Cuadro 20. Relación de Costo Privado (RCP) de los productores de papa del municipio de San José del Rincón, Estado de México, 2017.....	63

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Consumo de papa per cápita anual en México, 2000-2016.....	4
Gráfica 2. Superficie sembrada de papa en el Estado de México (hectáreas), 2000-2016.....	5
Gráfica 3. Precio medio rural de la papa en el Estado de México (\$/ton), 2000-2016.....	5
Gráfica 4. Superficie sembrada de papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México (hectáreas), 2003-2016	6
Gráfica 5. Precio medio rural de la papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México (\$/ton), 2003-2016	7
Gráfica 6. Principales estados productores de papa en México (toneladas), 2016.....	37
Gráfica 7 . Consumo y producción de papa en México (toneladas), 2007- 2016.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Curvas de CT, CFT, CVT	14
Figura 2. Curva de costo marginal (CMg), y costos medios (CMT, CVM, CFM) ...	16
Figura 3. Maximización de ganancias (Competencia perfecta)	18
Figura 4. Punto de cierre de una empresa y curva de oferta a corto plazo	20
Figura 5. Obtención de la función de costo total de largo plazo (CTLP)	22
Figura 6. Curva de costo medio a largo plazo (CMe _{LP})	23
Figura 7. Matriz de Análisis de Política (MAP)	29
Figura 8. Municipios productores de papa en el Estado de México	42
Figura 9. Canal de comercialización de la papa en México	44
Figura 10. Localización del municipio de San José del Rincón, Estado de México.....	47

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario mexicano ha sufrido varios cambios a través del tiempo. Pasó de ser uno de los sectores más importantes a ser considerado un sector de menor importancia en cuanto a aportación al Producto Interno Bruto (PIB). Entre los principales factores podemos mencionar, el proceso de urbanización, el fenómeno de la globalización y las transformaciones demográficas.

Estos factores han provocado que el sector agropecuario se localice en un nuevo entorno. Este se encuentra envuelto en cambios tecnológicos que impulsan la productividad agrícola, con el fin de integrarse a nuevos mercados y dar surgimiento a nuevos esquemas para el desarrollo rural (Escalante y Catalán, 2008).

La firma del Tratado de Libre Comercio en 1994 tuvo como finalidad impulsar el sector agropecuario del país, convirtiendo a México en un país candidato a lograr un desarrollo del campo. Bajo este contexto y aunado a la globalización, la competencia internacional es cada vez mayor, por lo que los países buscan la producción de bienes que presenten mayores ventajas comparativas y mayor rentabilidad.

La producción de hortalizas es considerada como una actividad agrícola de gran importancia en México. Una de las principales es la papa, sólo superada dentro del renglón alimenticio por el maíz, frijol, trigo y arroz (Espinoza, 2015).

La producción mundial de papa de acuerdo con datos de la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO) aumentó de 2012 a 2016 un 2.1% al pasar de 369, 073,364 a 376, 826,967 toneladas respectivamente.

En 2016 México tuvo una producción de papa de 1, 796,813 toneladas y su consumo fue de 14.7 kilos per cápita anual. Los principales estados productores fueron Sonora, Sinaloa, Estado de México, Puebla y Veracruz (SIAP, 2018).

El Estado de México es el tercer productor de papa más importante a nivel nacional. En promedio para el 2016, se sembraron 5,988 hectáreas y se obtuvo una producción de 175,325 toneladas. El 91.87% de la superficie sembrada se realiza bajo condiciones de temporal y el resto de riego (SIAP, 2018).

La producción de papa en el Estado de México es una práctica muy extendida en diferentes municipios del estado. El municipio de San José del Rincón es cuarto productor de esta hortaliza, con una superficie de 605 hectáreas y una producción de 18,150 toneladas. El total de la superficie sembrada se realiza bajo condiciones de temporal (SIAP, 2018).

Esta investigación realizó un análisis de la rentabilidad y ventajas competitivas, en el municipio de San José del Rincón, debido a la disposición de los productores para la obtención de la información requerida. Además es uno de los principales productores del tubérculo en el Estado de México y se encuentra cerca los principales centros de consumo más importantes del país (Toluca y Ciudad de México).

1.1 Planteamiento del problema

Durante las últimas décadas algunos países han experimentado un proceso de liberación comercial y desregulación de mercados, provocando que el comercio internacional se intensifique. La liberación comercial ha traído beneficios para los consumidores, quienes pueden adquirir una mayor variedad de artículos a bajos precios; sin embargo, ha representado una amenaza para los productores que no son competitivos en un ambiente de libre comercio.

El sector agrícola mundial no ha escapado de la situación señalada, y ha buscado beneficiarse del intercambio comercial mediante el desarrollo de una agricultura competitiva, forzando a los productores a ser más eficientes, vigilar sus costos de producción y adaptarse a las exigencias del mercado.

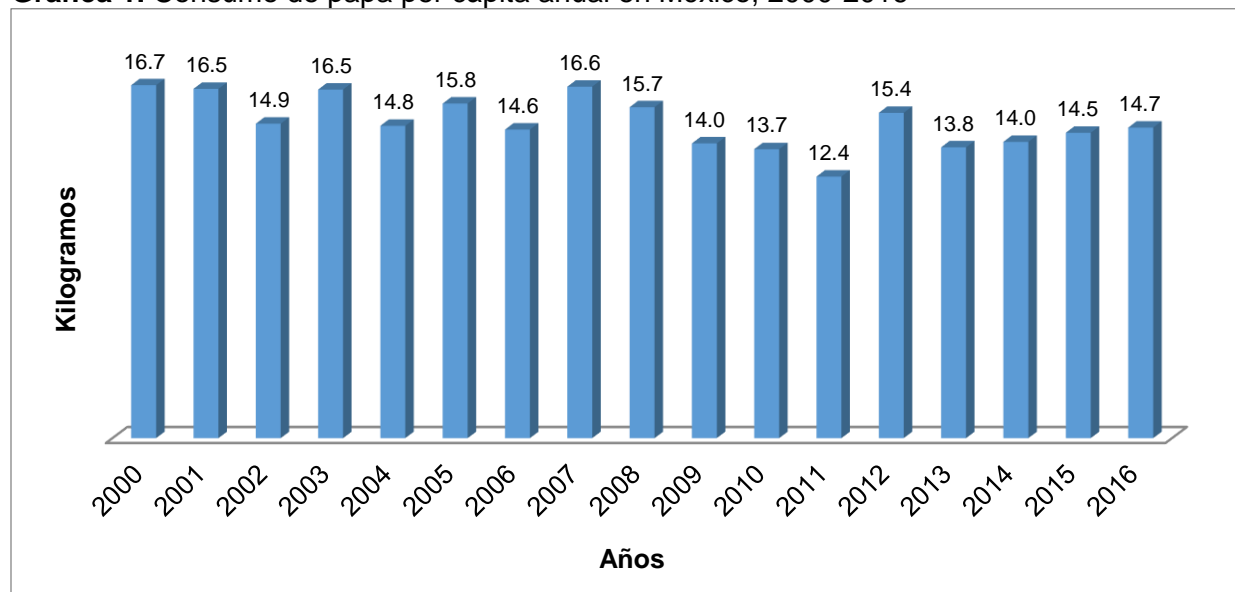
Reportes de la Organización para la Agricultura y Alimentación (FAO, 2007) indican que a las exportaciones mundiales tradicionales como los granos, la carne o el cacao, se han sumado productos hortícolas, entre ellas, la papa. Este tubérculo en años recientes, inició con un importante dinamismo comercial. Como consecuencia de los cambios en los patrones de consumo de la población mundial.

Actualmente, el consumo de esta hortaliza se ha extendido por Asia, Norteamérica y Latinoamérica originando nuevos mercados, elevando la producción e intensificando el procesamiento para obtener nuevos productos derivados, dirigiendo la atención hacia el desarrollo de la agroindustria y de una producción más competitiva (Calderón, 2002).

A pesar del dinamismo experimentado por el sector de producción mundial de papa, y de los esfuerzos realizadas por México, en pro de la liberación comercial establecidas en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), los productores de papa no han logrado beneficiarse de la comercialización del producto en fresco, debido a los bajos niveles de consumo de la población.

El consumo *per cápita* en México es muy bajo, en los últimos años ha tenido un decremento del 12%, pasando de 16.7 kilos per cápita anual en el año 2000 a 14.7 en 2016 (Gráfica 1), mientras que en países europeos como Polonia, Alemania y Francia el consumo de papa anual fue 136, 130 y 102 kg por habitante, respectivamente (FAO, 2016).

Gráfica 1. Consumo de papa per cápita anual en México, 2000-2016

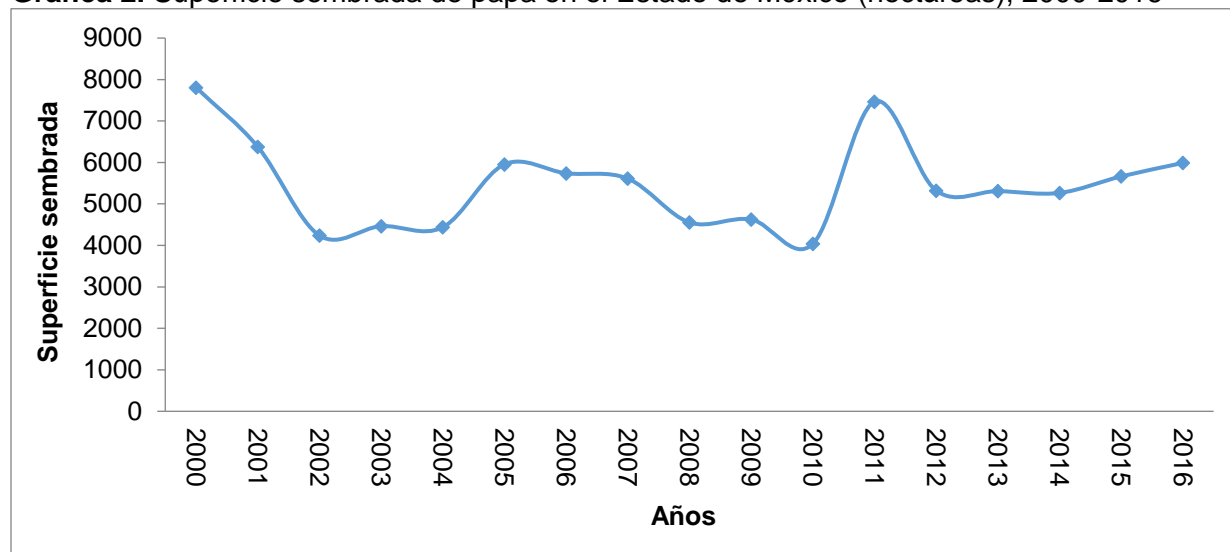


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2018

Aunado al bajo consumo de la población mexicana, el alza del precio de los insumos que se cotizan en dólares ha venido a incrementar el costo de producción de papa, situación que afecta a la economía de los productores.

El cultivo de papa es una actividad agrícola de gran importancia socioeconómica en el Estado de México, para el 2016, se sembraron un promedio de 5988 hectáreas, cantidad que ha ido disminuyendo, pues en 2011 se sembraron alrededor de 7000 hectáreas de este tubérculo (SIAP, 2018) (Gráfica 2).

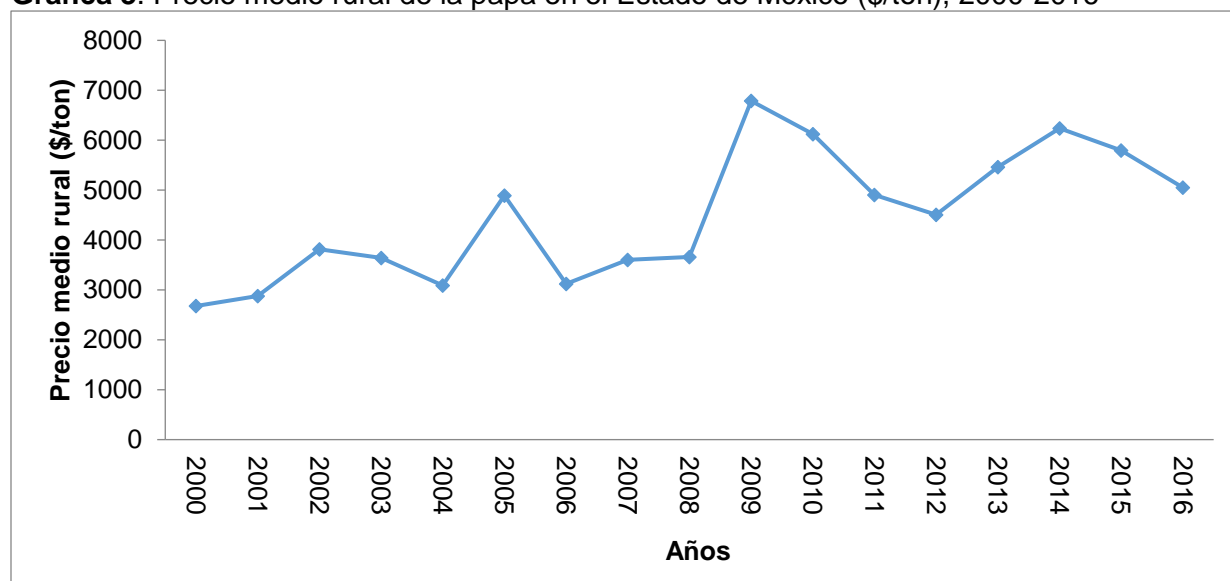
Gráfica 2. Superficie sembrada de papa en el Estado de México (hectáreas), 2000-2016



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2018

Así mismo, el precio de la papa, en el último ciclo agrícola, tuvo una reducción del 12.8% al pasar de 5,796 pesos por hectárea en 2015 a 5,050 pesos por hectárea para 2016 (SIAP, 2018) (Gráfica 3).

Gráfica 3. Precio medio rural de la papa en el Estado de México (\$/ton), 2000-2016

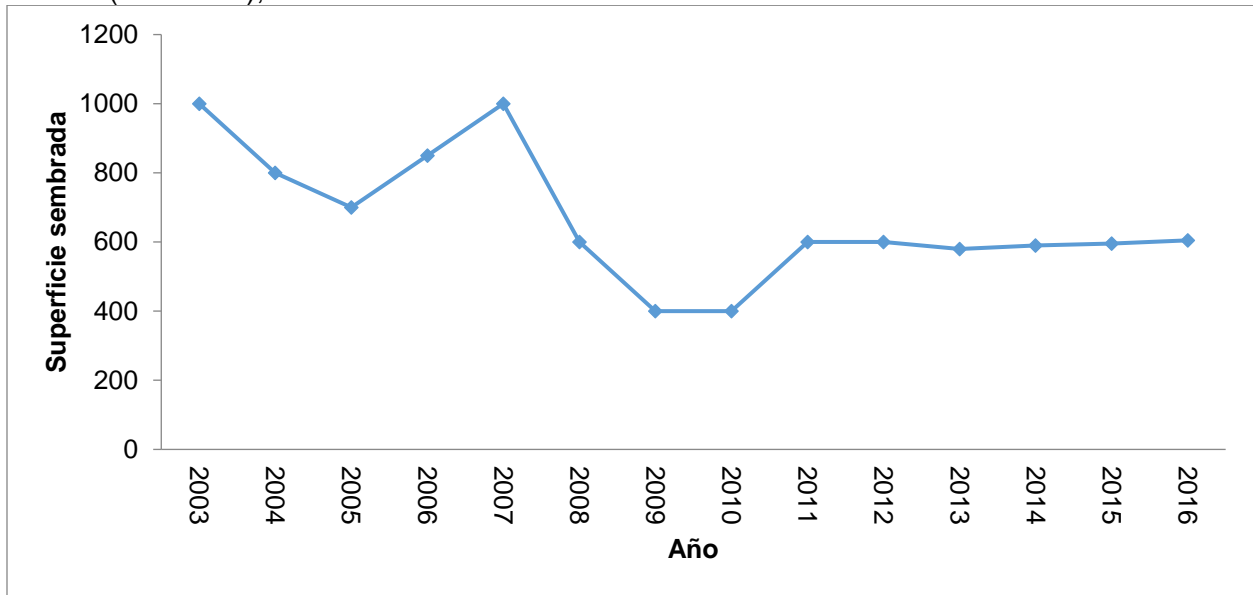


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2018

En el municipio de San José del Rincón, uno de los principales productores de papa del Estado de México, no se exime de esta situación. En 2016 contribuyó con más 18 mil

toneladas producidas, con un valor aproximado de 88, 755 miles de pesos, lo cual lo ubica como el cuarto productor a nivel estatal, a pesar de eso, en la última década, ha existido una reducción en su superficie sembrada de papa, en donde, de cultivarse para 2007, 1000 hectáreas, en la actualidad (2016), se producen alrededor de 605 en el municipio (SIAP, 2018) (Gráfica 4).

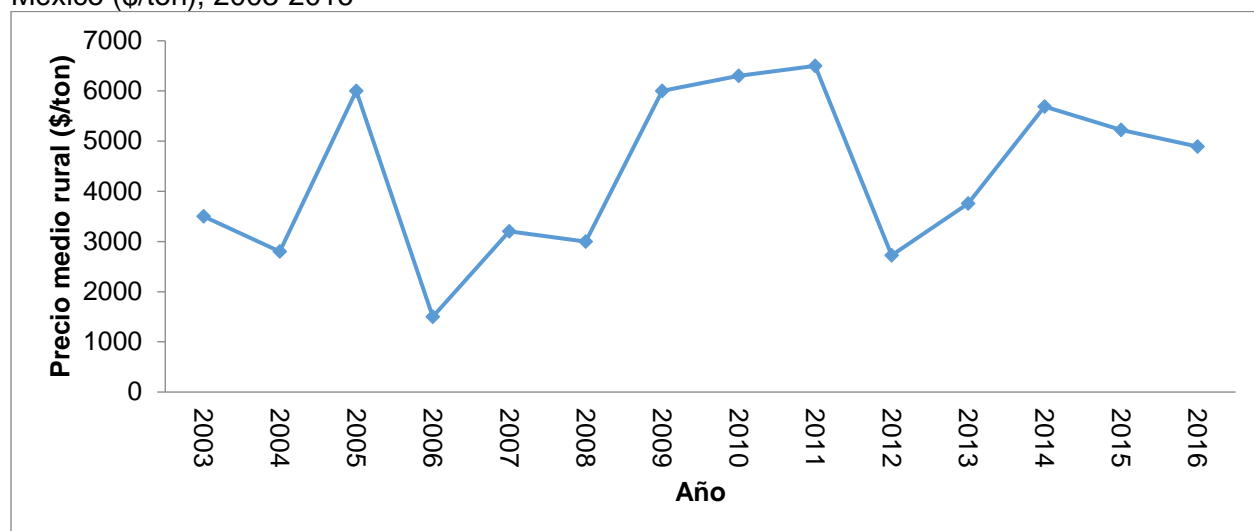
Gráfica 4. Superficie sembrada de papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México (hectáreas), 2003-2016



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2018

En cuanto al precio medio rural por tonelada de papa recibido por los productores del municipio de San José del Rincón de 2014 a 2016 disminuyó de 5,687 a 4,890 pesos por tonelada (14%) (Gráfica 5).

Gráfica 5. Precio medio rural de la papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México (\$/ton), 2003-2016



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2018

De persistir esta situación podría orillar a que se reduzca más la superficie sembrada en el municipio e incluso ya no se cultive este tubérculo y con ello se dejen de generar jornales en el campo, tomando en cuenta, que es un cultivo en el que se requiere mucha mano de obra (Santiago y García, 2001).

El incremento que se ha tenido en el costo de insumos, así como la devaluación del peso frente al dólar son factores desfavorables a la actividad papera, dando como resultado, el incremento los costos de producción y abatiendo las ganancias para quienes se dedican a producir este tubérculo.

Además, un punto importante a considerar es que la estacionalidad de la producción, influye en los precios del producto. Consecuencia de la saturación de las centrales de abasto y de los centros comerciales durante algunos meses del año, principalmente, en los meses de agosto, septiembre y octubre, propiciando un exceso de oferta, y con esto una baja en los precios de la papa.

Tomando en cuenta que el ingreso total proveniente de la venta de un bien, es igual al precio del bien multiplicado por la cantidad vendida. Cuando cambia el precio, también cambia el ingreso total. Pero un aumento en el precio no siempre aumenta el ingreso

total. El cambio en el ingreso total depende de la elasticidad de la demanda. (Parkin et. al, 2006).

Al considerar que la papa es un bien con demanda inelástica (-0.2), una disminución del uno por ciento en el precio aumenta la cantidad vendida en menos del uno por ciento y el ingreso total disminuye por lo que el bienestar del productor se ve reducido (Sabbagh, 2011).

Ante la problemática planteada y tomando en cuenta su relevancia, se consideró importante la realización de un estudio de costos y rentabilidad privada del cultivo de papa en el municipio de San José del Rincón, que permita conocer que tan rentable sigue siendo la actividad papera a los costos y precios del producto en 2017 para tres estratos de productores “pequeños”, “medianos” y “grandes” del municipio y de esta forma saber qué tipo de productores tienen la posibilidad de mantenerse en el mercado nacional.

1.2 Justificación

La reducción que se ha tenido en la superficie sembrada de papa en el municipio de San José del Rincón es una muestra muy evidente de la difícil situación financiera que afecta al sector papero de la zona.

El análisis de competitividad del cultivo de papa en dicho municipio, permitirá establecer estrategias para poder brindar apoyos e incentivos a los productores del municipio para que continúen produciendo la papa garantizando así, el abasto de este alimento para el mercado y el consumo de la población.

Además que representa una importante fuente de empleo, en donde, el beneficio con la ocupación de mano de obra es para personas que radican en la zona.

1.3 Objetivos

Determinar la rentabilidad privada de la producción de papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México.

Objetivos particulares

- Determinar costos de producción del cultivo de papa, en productores grandes, medianos y pequeños, de San José del Rincón, Estado de México.
- Obtener la rentabilidad de los diferentes estratos de productores del municipio de San José del Rincón (pequeños, medianos y grandes).
- Identificar los factores que determinan las diferencias en rentabilidad.
- Medir la eficiencia y competitividad de los recursos invertidos en la papa que se produce en San José del Rincón, Estado de México, con la relación de costo privado (RCP).

1.3 Hipótesis

La producción de papa en San José del Rincón, Estado de México es rentable y muestra competitividad de acuerdo a los precios pagados y recibidos por los productores.

Hipótesis específicas

- El cultivo de papa es rentable en el municipio de San José del Rincón, debido a que los ingresos son mayores a sus costos.
- La relación de costo privado será menor que la unidad, lo que hará que el cultivo de papa sea competitivo en el municipio de San José del Rincón.

- El estrato de productores grandes y más tecnificados son las que presentan mayor rentabilidad que los pequeños productores y menos tecnificados.
- Los productores de mayor tamaño y más tecnificados obtienen mayores ganancias que los pequeños y menos tecnificados.
- Los costos de producción unitarios son más bajos en el estrato de grandes productores en comparación con los medianos y pequeños.
- La relación de costo privado es menor en el estrato de grandes productores en comparación con los productores medianos y pequeños.

1.5 Límite de la investigación

La base teórica de la Matriz de Análisis de Política consiste en un modelo simple de equilibrio parcial del comercio internacional en donde se identifica patrones eficientes de producción y de precios (Monke y Pearson, 1989).

Los principales aspectos que pueden ser investigados y evaluados con esta metodología son:

- a) El Impacto de las políticas en la rentabilidad y competitividad así como en las ganancias del productor.
- b) El impacto de inversiones en la eficacia económica y en las ventajas comparativas.
- c) Los efectos de las investigaciones potenciales sobre el cambio en las tecnologías actuales.

La Matriz de Análisis de Política (MAP) consiste en la construcción de matrices de ingresos, costos y ganancias tanto a precios privados como a precios económicos de los sistemas de producción de interés, con información obtenida directamente de campo.

La limitante de la MAP es que sus resultados son de corto plazo, es decir, son válidos para un año, por lo que requiere de ajustes de sus principales parámetros en el transcurso del tiempo (Omaña, 2008). Esta limitante se puede compensar con un análisis dinámico el cual utilice datos en un período a mediano o largo plazo.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Funciones de costos

La función de costos expresa la relación que existe entre las diferentes cantidades producidas y los costos en el que se incurre, dado un nivel de tecnología y los precios de los insumos (Ferguson, 1975).

Varian (1986,) menciona que la función de costos, es el instrumento más indicado para el estudio de la conducta económica de la empresa. Resume en un sentido toda la información económicamente relevante acerca de la tecnología de la empresa.

Para estudiar el costo en función de la producción, es necesario poseer información sobre las cantidades producidas y sus costos correspondientes (Chalita, 1978).

2.2 Costos de producción

Los costos de producción en que incurre una empresa consisten en los desembolsos monetarios que debe hacer esta para obtener los factores que usa para producir. Sin embargo, los gastos reales de la empresa en insumos, o sus erogaciones, sólo constituyen una parte de los costos. La teoría económica clasifica a los costos de producción en costos explícitos, costos implícitos y costos de oportunidad (Leftwich, 1972).

Existen dos formas equivalentes de definir el costo económico. Uno es indicar que el costo económico es el valor de mercado de todos los insumos utilizados en la producción. Otra es indicar que el costo económico es el valor de mercado de la mejor alternativa de empleo de los recursos utilizados en la producción; el costo económico es la suma total de los costos de oportunidad de todos los insumos utilizados en la producción (Binger y Hoffman, 1988).

Se considera como costos de producción a la suma de todos los gastos que un productor o empresario efectúa para obtener los insumos y servicios necesarios para la producción (Pindyck and Rubinfeld, 2001).

2.2.1 Concepto de costos

Costos explícitos: Son las erogaciones hechas en la adquisición de los factores de la producción, las cuales quedan registradas en los libros de contabilidad de la empresa, tales como: jornales contratados, pago de servicios etc. es decir, son los desembolsos reales del productor (Maddala y Miller).

Costos implícitos: Son los costos de los recursos pertenecientes al propietario de la empresa que normalmente no aparecen en los libros contables, tales como renta de la tierra, mano de obra del empresario, el interés al capital del empresario etc. son costos económicos que no son pagados directamente, los costos implícitos pueden ser vistos como costos de oportunidad pagados por adelantado.

Costos de oportunidad: es el valor del beneficio al que se renuncia al elegir realizar una alternativa en lugar de otra.

2.2.2 Costo total, costo variable total y costo fijo total

La producción es un proceso que requiere el paso del tiempo, por lo que no siempre será posible responder a cambios en la producción alterando las cantidades utilizadas de todos los factores. El corto plazo es aquel período de tiempo para el cual existen factores fijos y variables. En cambio en largo plazo, dado que se considera que es un período suficientemente largo para que todos los factores productivos se ajusten en su totalidad, los factores son todos variables. En consecuencia en el corto plazo existirán costos fijos y variables (Parkin, 2006).

El costo total (CT) de una empresa es el costo de todos los recursos productivos que utiliza. El costo total se divide en costo fijo total y costo variable total.

El costo fijo total (CFT) es el costo de los insumos fijos de la empresa. Debido a que la cantidad de insumos fijos no cambia al variar el nivel de producción, el costo fijo total se mantiene constante.

El costo variable total (CVT) es el costo de los insumos variables de la empresa y este cambia según lo hace la producción (Parkin, 2006).

El costo total es la suma del costo fijo total y del costo variable total. Es decir:

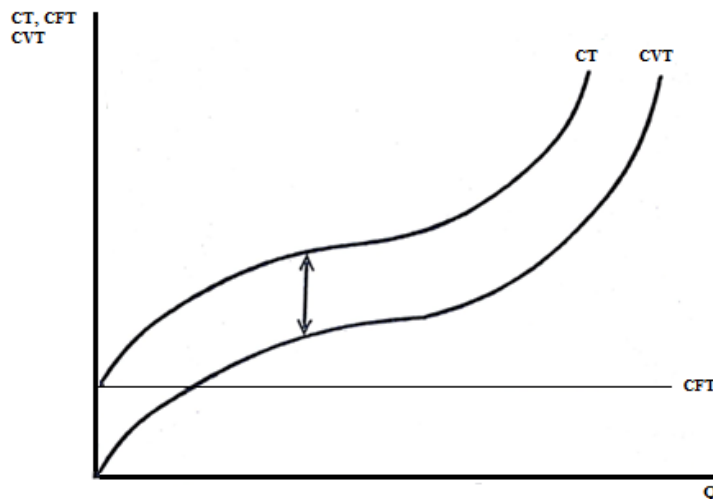
$$CT = CFT + CVT$$

En la Figura 1 se muestra la curva de costos total, costo fijo total y costo variable total. La curva de costo fijo total (CFT) es horizontal porque los costos fijos totales son constantes cuando la producción cambia. El costo variable total aumenta conforme la producción se incrementa. La distancia vertical entre las curvas CVT y CT representa el costo fijo total, tal como se muestra mediante las flechas.

El costo total y el costo variable total aumentan a una tasa decreciente a niveles de producción pequeños, y después comienzan aumentar a una tasa creciente, según se incrementa la producción, esto se debe a que, a medida que la producción crece, se requieren más insumos (Parkin, 2006).

Para comprender estos patrones en los cambios del costo total, es necesario utilizar el concepto de costo marginal.

Figura 1. Curvas de CT, CFT, CVT



2.2.3 Costos Medios y Marginales

El costo marginal es definido como el cambio en el costo total por unidad incrementada de producto, es decir es el costo de producir una unidad adicional de producto. El costo marginal se calcula dividiendo el cambio en el costo variable total entre el cambio en el producto (Doll, 1984).

$$CMg = \frac{\Delta CT}{\Delta Q}$$

La curva de costo marginal (CMg) tiene forma de U debido a que el costo marginal disminuye con producciones pequeñas a causa de las economías resultantes de una mayor especialización, aunque terminara por aumentar debido a la ley de los rendimientos decrecientes que establece que:

“En la medida en que una empresa utiliza más de un insumo variable, con una cantidad de insumos fijos, el producto marginal del insumo variable termina por disminuir”.

Esto implica que al utilizar más insumos variables produce una aportación menor a la producción. Por lo tanto, para obtener una unidad de producción adicional se requiere de más insumos variables. En vista de lo anterior, el costo de la producción adicional (costo marginal) necesariamente aumentará a la larga.

El costo marginal indica de qué manera cambia el costo total conforme se modifica la producción. El concepto de costo total expresa cual es el costo en promedio, de generar una unidad de producción (Parkin, 2006).

Costos Medios

Hay tres costos medios:

El costo fijo medio (CFM): es el costo fijo total por unidad de producción y es igual al costo fijo total sobre el nivel de producción: CFT/Q .

El costo variable medio (CVM): es el costo variable total por unidad de producción y es igual al costo variable total sobre el nivel de producción: CVT/Q .

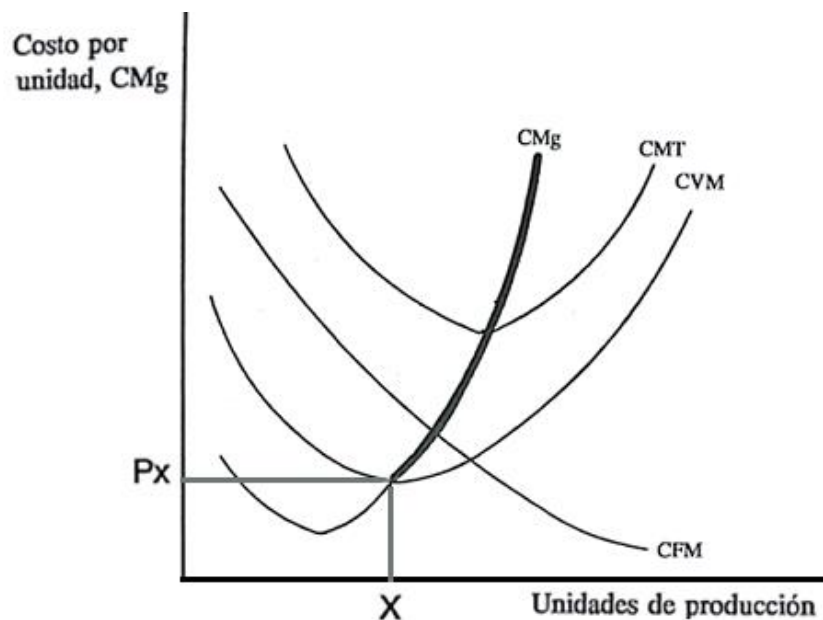
El costo medio total (CMT): es el costo total por unidad de producción y es igual al costo total sobre el nivel de producción: CT/Q . El costo medio total es la suma del costo fijo medio y del costo variable medio. Es decir:

$$CMT = CFM + CVM$$

La Figura 2 muestra las curvas de los costos medios. El costo fijo medio varía por cada nivel de producción, por lo que un aumento de producción, el costo fijo disminuye, presentando una pendiente descendente. La forma de U que tiene la curva de costo medio total es el resultado de la influencia de dos fuerzas opuestas:

- Distribución del costo fijo total entre una producción mayor
- Rendimientos decrecientes a la larga
-

Figura 2. Curva de costo marginal (CMg), y costos medios (CMT, CVM, CFM)



Los rendimientos decrecientes implican que, en la medida que la producción se incrementa, se requieren cantidades de trabajo todavía más grandes para generar una unidad adicional de producción. Por lo tanto, el costo variable medio se incrementa a la larga, y al final la curva CVM presenta una pendiente ascendente (Parkin, 2006).

Conforme la producción se incrementa, tanto el costo fijo medio como el costo variable medio disminuyen, por lo tanto, el costo medio total disminuye presentando una pendiente descendente. Pero, conforme la producción se incrementa más, y aparecen los rendimientos decrecientes, el costo variable medio comienza a aumentar. A la larga, el costo variable medio se incrementa más rápidamente de lo que disminuye el costo fijo medio, así que el costo medio total se incrementa y la curva costo medio total tiene una pendiente ascendente (Parkin, 2006).

La distancia vertical entre las curvas del costo medio total (CMT) y costo variable medio (CVM) es igual al costo fijo medio (CFM). Esa distancia se acorta conforme la producción se incrementa, ya que el costo fijo medio disminuye con el incremento de la producción.

2.3 Teoría de la empresa: maximización de ganancias

El objetivo de una empresa es maximizar sus beneficios, en donde el beneficio (π) se define como la diferencia entre los ingresos totales (IT) y los costos totales (CT)

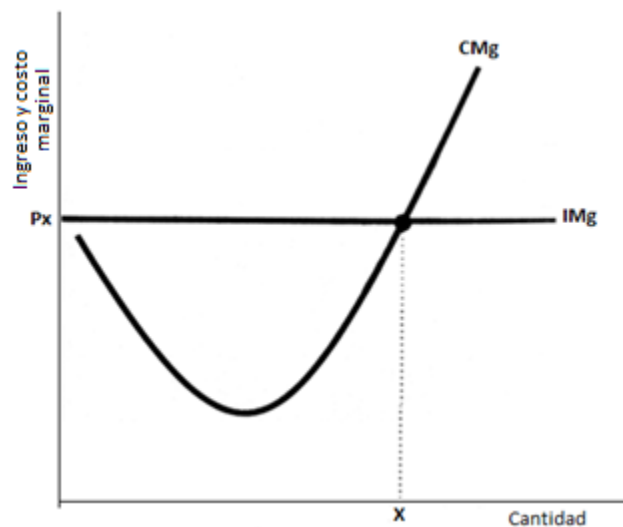
$$\pi = IT - CT$$

Una forma de determinar cuál es la producción que maximizará los beneficios económicos es el uso del análisis marginal, por lo que la condición que se tiene que cumplir para maximizar la ganancia es:

$$IMg = CMg$$

El ingreso marginal es el cambio en el ingreso total que resulta de la venta de una unidad adicional. Debido a que el precio permanece constante cuando cambia la cantidad vendida, el cambio en el ingreso total que resulta de la venta de una unidad adicional, es igual al precio. Por lo tanto en competencia perfecta el ingreso marginal es igual al precio: $IMg = P$. Por lo anterior, en competencia perfecta la ganancia se maximiza cuando el precio se iguala al costo marginal $P = CMg$ (Figura 3).

Figura 3. Maximización de ganancias (Competencia perfecta)



A medida que la producción aumenta, el ingreso marginal (IMg) permanece constante, pero el costo marginal (CMg) cambia. A bajos niveles de producción, el costo marginal disminuye, pero a la larga aumenta.

Si el ingreso marginal excede al costo marginal ($IMg > CMg$), entonces la empresa tiene un beneficio económico sobre la unidad marginal, por lo que su beneficio económico crece si la producción crece.

Si el ingreso marginal es menor que el costo marginal ($IMg < CMg$), se dice que la empresa incurre en una pérdida económica sobre la unidad marginal, por lo que su beneficio económico disminuye si la producción aumenta, y su beneficio económico aumenta si la producción disminuye.

Si el ingreso marginal es igual al costo marginal ($IMg = CMg$), se maximiza el beneficio económico (Parkin, 2006).

2.3.1 Ganancias y pérdidas en el corto plazo

En el equilibrio del corto plazo, aunque la empresa genere la producción que maximiza el beneficio, no necesariamente termina obteniendo beneficios económicos. Estos dependen de la cantidad del producto vendida (X), del precio del producto (P_X) y de los costos medios totales (CMT). Tenemos que el beneficio es:

$$\pi = IT - CT \dots\dots\dots(1)$$

Para una empresa que obtiene un producto único, los ingresos resultan de:

$$IT = (P_X)(X) \dots\dots\dots(2)$$

Donde P_X es el precio de venta y (X) la cantidad de producto vendida. Entonces la ganancia se obtiene de sustituir (2) en (1), esto es:

$$\pi = (P_X)(X) - CT \dots\dots\dots(3)$$

Dividiendo esta igualdad entre (X) se tiene:

$$\pi = X[P_X - CMT] \dots\dots\dots (4)$$

De acuerdo a lo anterior si el precio es igual al costo medio total, la empresa no pierde ni gana. Si el precio excede al costo medio total la empresa obtiene un beneficio

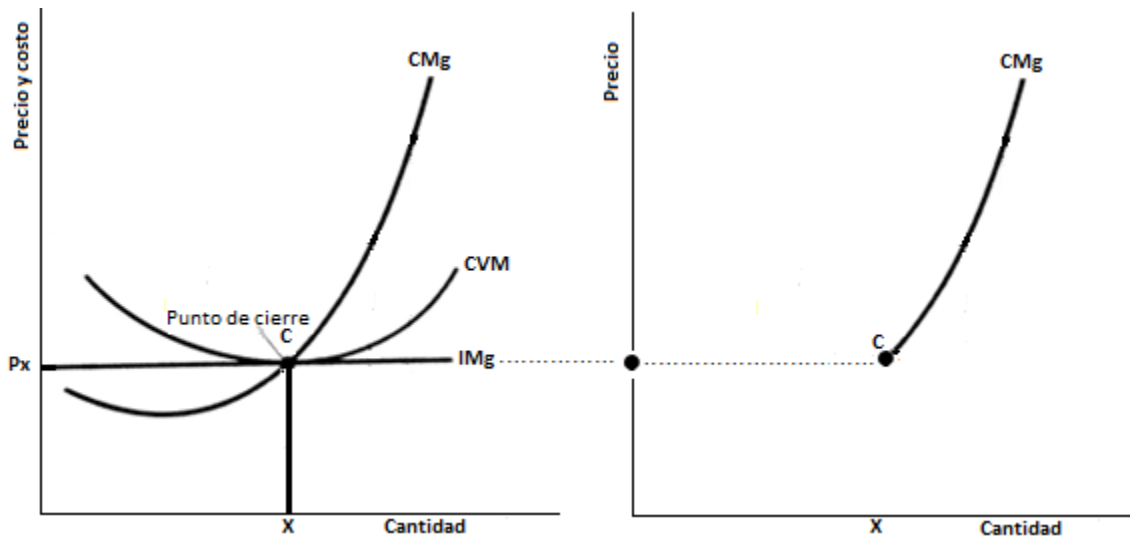
económico. Si el precio es menor que el costo medio total, la empresa incurre en una pérdida económica (Parkin, 2006).

2.3.2 El papel del costo en la decisión de cerrar la empresa

Existe una relación directa entre las curvas del costo marginal, costo variable medio y oferta. A continuación se explica cuál es esa relación. En el corto plazo, una empresa no puede evitar incurrir en sus costos fijos pero si puede evitar los costos variables realizando despidos temporales o cerrando la planta (Parkin, 2006).

Si una empresa cierra, no produce e incurre en una pérdida igual al costo fijo. Una empresa cierra si el precio cae por debajo del costo variable medio mínimo. El punto de cierre es el nivel de la producción y del precio en la que la empresa apenas cubre su costo variable total, esto es el punto C (Figura 4).

Figura 4. Punto de cierre de una empresa y curva de oferta a corto plazo



A un precio por debajo del punto de cierre, no importa que cantidad produzca, el costo variable medio mínimo excede al precio y la pérdida de la empresa es mayor que el monto del costo fijo.

Una empresa continuará produciendo y permanecerá en el negocio a partir del punto de cierre. Si el precio está por arriba del costo variable medio mínimo la empresa maximiza sus ganancias produciendo una cantidad en la cual $IMg = P = CMg$.

La curva de oferta a corto plazo se compone de dos partes: primero, cuando los precios están por encima del costo variable medio mínimo, la curva de oferta es idéntica a la curva del costo marginal, en la sección en la que éste se encuentre por encima del punto de cierre. Segundo, cuando los precios están por debajo del costo variable medio mínimo, la empresa cierra y deja de producir. La curva de oferta se desplaza a lo largo del eje vertical (Figura 4) (Parkin, 2006)

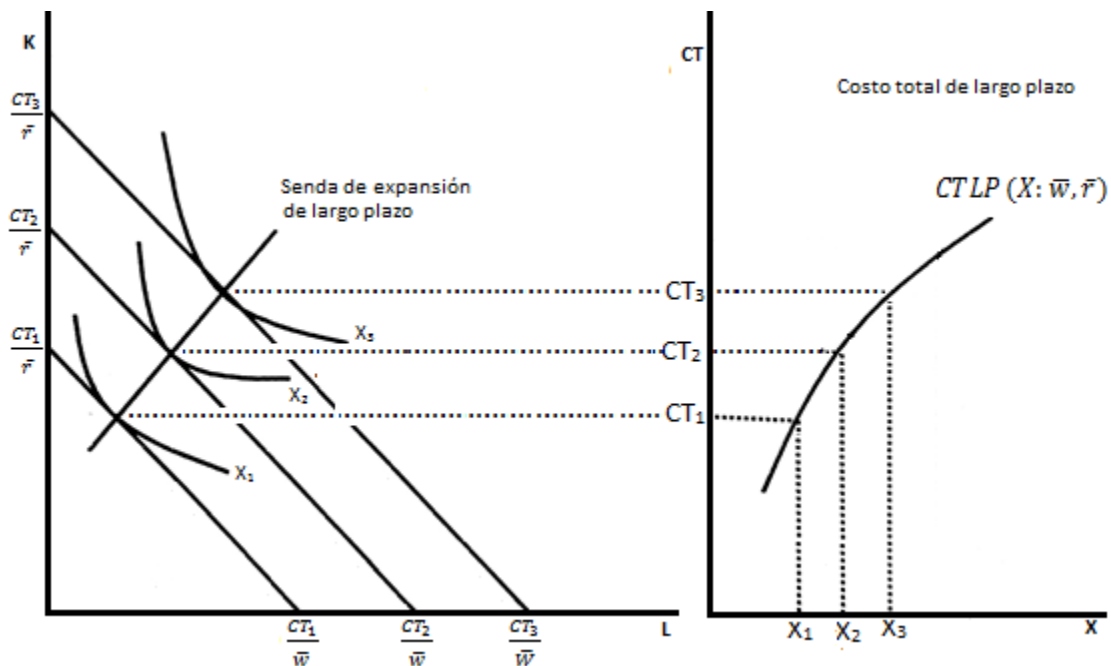
2.4 Costos a largo plazo

A largo plazo una empresa puede variar tanto la cantidad de trabajo como la cantidad de capital. Por tanto a largo plazo todos los costos de la empresa son variables.

El comportamiento del costo a largo plazo depende de la función de producción de la empresa, que es la relación entre la máxima producción alcanzable y las cantidades tanto de trabajo como de capital (Parkin, 2006).

La Figura 5 ilustra como la función de costo total de largo plazo, es construida como el costo mínimo de producir cada nivel de producto cuando todos los insumos son variables. En la gráfica izquierda de la figura 5, el costo mínimo para X_1 es CT_1 , para X_2 es CT_2 y para X_3 es CT_3 . Estos costos son graficados a lo largo del eje vertical de gráfica derecha en la misma figura. Los productos respectivos son graficados a lo largo del eje horizontal en la gráfica derecha. La función de costo total de largo plazo (CTLP), conecta cada producto con su respectivo costo mínimo.

Figura 5. Obtención de la función de costo total de largo plazo (CTLP)



2.4.1 Curva de costo medio a largo plazo

La curva de costo medio a largo plazo (CM_{ELP}) es la relación entre el costo medio más bajo posible y la producción, cuando varían tanto el tamaño de la planta como la cantidad de trabajo (Parkin, 2006).

El tamaño de la planta tiene un gran efecto sobre el costo medio de la empresa. En este sentido, resaltan dos cosas:

- Todas las curvas de costo medio a corto plazo tienen forma de U
- Para cada curva de costo medio a corto plazo, cuanto más grande sea la planta, mayor será la producción a la que el costo medio se encuentre en un mínimo.

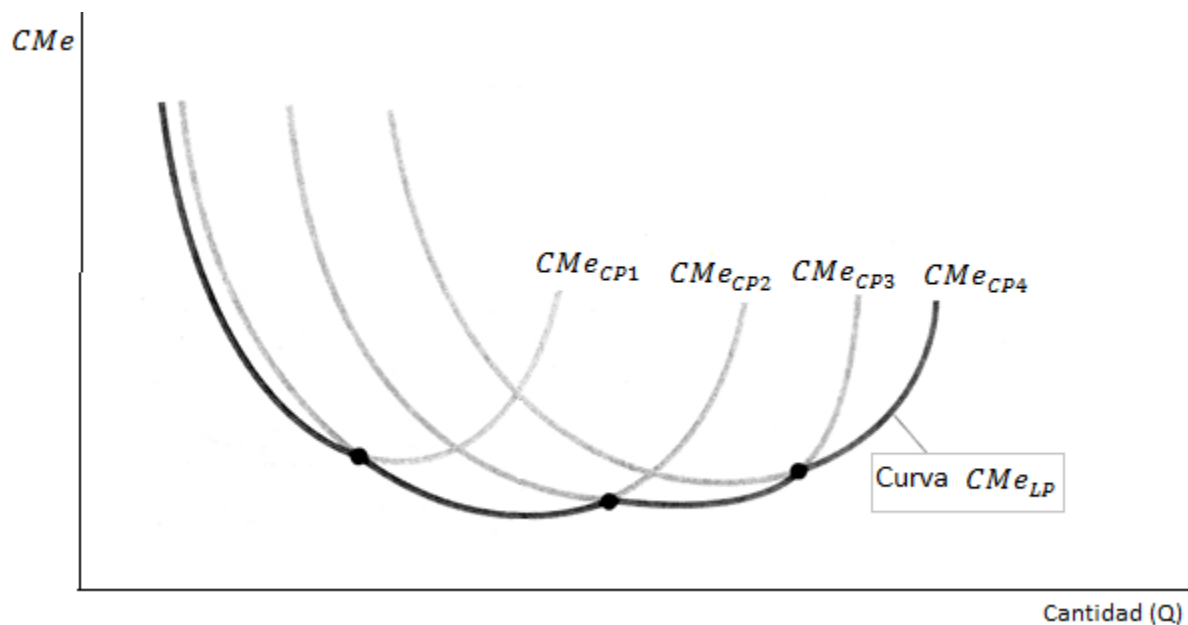
Sobre cuál de las curvas de costo medio a corto plazo opera una empresa depende del tamaño de su planta. Sin embargo, a largo plazo, una empresa elige el tamaño de planta, cuya elección depende de la producción que planea generar.

El tamaño de la planta económicamente eficiente para obtener una determinada producción es aquel que tiene el costo total medio más bajo. Cuando una empresa obtiene una determinada producción, al menor costo posible, significa que está operando en su curva de costo medio a largo plazo (Parkin, 2006).

La curva de costo medio a largo plazo (CM_{eLP}) se obtiene mediante una curva tangente a todas las curvas del costo medio a corto plazo (CM_{eCP}) que representan todos los tamaños alternos de las plantas que la empresa podría construir a largo plazo (Pindycky Rubinfeld, 2001).

Geométricamente, la curva de costo medio a largo plazo (CM_{eLP}) es la curva envolvente de las curvas del costo medio a corto plazo (CM_{eCP}) (Figura 6).

Figura 6. Curva de costo medio a largo plazo (CM_{eLP})



2.4.2 Economías y deseconomías de escala

Un concepto vinculado con el largo plazo es el de rendimientos a escala. La escala determina el tamaño de la empresa medido por su nivel de producción. Los rendimientos a escala son una propiedad técnica de la función de producción que se utiliza para analizar la relación entre escala y eficiencia (Rosen y Morgan, 2007).

Los rendimientos a escala nos dicen qué ocurre con la producción cuando se incrementan todos los factores productivos exactamente en la misma proporción.

Es importante conocer si una empresa es más eficiente al producir a gran escala o a pequeña escala, por eso surge el concepto de economías de escala. Las economías de escala estudian como varía la producción cuando varían todos los factores productivos (Rosen y Morgan, 2007)

Las economías de escala son características de la tecnología de una empresa que conducen a que disminuya el costo medio a largo plazo conforme se incrementa la producción (Parkin, 2006). Los tres tipos de rendimientos o economías de escala son:

Rendimientos a escala constantes: Se dan cuando al aumentar todos los factores productivos en la misma cantidad, se genera un aumento proporcional en el nivel de producción. Conducen a un costo medio constante en el largo plazo conforme se incrementa la producción.

Rendimientos de escala decrecientes: Se dan cuando un aumento proporcional de todos los factores, genera un aumento menos que proporcional al nivel de producción, lo que significa que conducen a un aumento a largo plazo del costo medio conforme se incrementa la producción.

Rendimientos de escala crecientes: Se dan cuando un aumento proporcional de todos los factores, genera un aumento más que proporcional al nivel de producción.

Una empresa experimenta economías de escala hasta cierto nivel de producción, más allá de ese nivel, la empresa pasa a rendimientos constantes a escala o a deseconomías de escala. La escala eficiente mínima de una empresa es la cantidad de producción más pequeña en la que el costo medio a largo plazo alcanza su nivel más bajo (Parkin, 2006).

2.4.3 Equilibrio en el Largo plazo

En una industria competitiva, el equilibrio a largo plazo ocurre cuando el beneficio económico es nulo. Si las empresas en una industria competitiva obtienen un beneficio económico, habrá nuevas empresas que entraran a la industria. Si las compañías son capaces de reducir sus costos aumentando el tamaño de su planta, se expanden.

Cada una de estas acciones aumenta la oferta de la industria, desplaza la curva de oferta de la industria hacia la derecha, reduce el precio y disminuyen los beneficios económicos.

Mientras que las empresas de la industria estén ganando beneficios económicos positivos, continuaran ingresando a la industria y el beneficio económico continuará disminuyendo. Si éste se elimina, las empresas dejaran de entrar a la industria. Y cuando las empresas estén operando con el tamaño de planta de menor costo, dejaran de expandirse.

Si las compañías de una industria competitiva incurren en pérdidas económicas, algunas saldrán de la industria. Si las empresas pueden reducir sus costos disminuyendo el tamaño de su planta, lo harán. Cada una de estas acciones disminuye la oferta de la industria, desplaza la curva de oferta de la industria hacia la izquierda, incrementa el precio y disminuyen las pérdidas económicas.

En tanto que las empresas incurran en pérdidas económicas, las empresas continuarán saliendo de la industria y la pérdida económica continuará disminuyendo. Cuando las pérdidas económicas se hayan eliminado, las empresas dejarán de salir de la industria. Cuando las empresas estén operando con el tamaño de planta de menor costo, dejarán de disminuir su tamaño.

Por lo tanto, en el equilibrio de largo plazo en una industria competitiva, las empresas ni entran ni salen de la industria y, ni amplían ni reducen su tamaño. Cada empresa obtiene un beneficio nulo.

2.4.4 Cambios tecnológicos

La nueva tecnología permite que las empresas produzcan a un costo menor. Como resultado, a medida que las empresas adoptan una nueva tecnología, sus curvas de costos se desplazan hacia abajo, por lo tanto, la oferta de la industria aumenta y su curva de oferta se desplaza hacia la derecha. Con una demanda determinada, la cantidad producida aumenta y el precio disminuye (Parkin, 2006).

Con el tiempo, la industria alcanza un equilibrio de largo plazo en el que todas las empresas utilizan tecnología nueva, y obtienen un beneficio económico nulo, por lo anterior, el cambio tecnológico sólo produce ganancias temporales para los productores. Sin embargo, los precios más bajos y los mejores productos que proporcionan los avances tecnológicos son ganancias permanentes para los consumidores.

2.5 Rentabilidad

En la literatura económica, aunque el término de rentabilidad se utiliza de forma muy variada. En un sentido general, es la medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados. Esto supone la comparación entre los ingresos generados y los medios utilizados para obtenerla, con el fin de permitir la elección entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas (Sánchez, 2002).

Financiera Rural (2012) en su manual de normas y políticas de crédito, define la rentabilidad como el índice financiero que mide los resultados económicos generados por el capital invertido.

2.5.1 Rentabilidad económica y financiera

Para medir la eficiencia de una empresa, existen dos tipos de rentabilidad la económica y la financiera.

La rentabilidad económica se considera como una característica particular de los activos para crear valor, independientemente de si estos han sido financiados o no. Esto permite realizar comparaciones de rentabilidad entre empresas, sin que la diferencia en las distintas estructuras financieras afecte el valor de la rentabilidad. De esta manera la rentabilidad se convierte en un indicador básico de la eficiencia de las empresas, ya que el comportamiento de los activos va a determinar si la empresa es rentable o no en términos económicos y mostrará los problemas que presenta en el desarrollo de su actividad o giro (Sánchez, 2002).

Rentabilidad financiera. Determina la rentabilidad de todos los recursos invertidos en la realización de un proyecto. A esta forma de calcular la rentabilidad se le conoce como la rentabilidad financiera del proyecto. Tiene como objetivos: determinar si el proyecto es suficientemente rentable para tomar la decisión de invertir en él, comparándolo con el mejor uso alternativo factible de inversión, medir el rendimiento del capital que aporta cada una de las partes en el financiamiento del proyecto y saber si el proyecto podrá obtener los fondos necesarios para cumplir con sus compromisos financieros (Muñante, 2002).

También puede definirse como la relación que se establece entre lo que se ha invertido en una determinada operación y el rendimiento económico que proporciona. La rentabilidad de una inversión privada o pública se evalúa normalmente con criterios de Costo-Beneficio. Puede hablarse también de rentabilidad social, cuando en la valoración no se toman sólo los valores económicos, sino que miden igualmente los efectos sociales en términos de convivencia, salud pública, educación, desarrollo de la cultura, entre otros (Venegas, 2004).

2.6 Matriz de Análisis de Política

El análisis de la competitividad se basó en la Matriz de Análisis de Política (MAP), metodología propuesta por Monke y Pearson en 1989.

El esquema de la MAP se utiliza para analizar las ventajas comparativas con base en los presupuestos privados y económicos. Su finalidad es medir los efectos de la apertura comercial y la eficiencia en la asignación de los recursos en los sistemas de producción.

La MAP permite obtener los niveles actuales de ingresos, costos y ganancias que los productores de una determinada región están obteniendo, así como, los que alcanzarían sin las divergencias ocasionadas por el conjunto de políticas que actúan en el sistema.

El trabajo principal de la MAP, es construir las matrices de ingresos, costos y ganancias (a precios privados y económicos). Las matrices se elaboran con base en información obtenida directamente de las diferentes etapas de la cadena productiva de los sistemas de producción.

Los precios privados son los precios de mercado vigentes, mientras que, los precios económicos, también llamados sombra, son aquellos que reflejan valores de escasez o costos de oportunidad económica.

El objetivo primordial de la MAP es cuantificar los efectos que las políticas macroeconómicas y sectoriales tienen sobre los sistemas de producción y permite evaluar la eficiencia económica de dichos sistemas.

2.6.1 Estructura de la MAP

La MAP se compone de dos identidades fundamentales. La primera, determina la rentabilidad que se obtiene desde el punto de vista del productor (rentabilidad privada). La segunda, determina la rentabilidad que se obtiene desde el punto de vista del uso eficiente de los recursos (rentabilidad económica).

La rentabilidad privada está asociada con el nivel de competitividad (ganancia) que tiene los productores en la producción de un bien. La rentabilidad económica, está asociada con el nivel de ventajas comparativas medida a través los efectos de política y distorsiones del mercado.

El diseño de la Matriz de Análisis de Política contiene tres filas (Figura 7).

Figura 7. Matriz de Análisis de Política (MAP)

Concepto	Ingresos totales	Costos de Producción		Ganancias
		Insumos comerciables	Factores internos	
Precios privados	A	B	C	D
Precios económicos	E	F	G	H
Efectos de política	I	J	K	L

Fuente: Monke y Pearson, 1989

La primera fila contiene los ingresos, costos y la ganancia medidos a precios privados. La segunda fila, presenta los ingresos, costos y ganancia medidos a precios económicos. Por último, la tercera fila, muestra las diferencias entre los precios privados y económicos, dicha diferencia, refleja el nivel de transferencias dentro del sistema productivo.

Las columnas, incluyen las principales categorías del presupuesto: ingresos (venta del producto) y costos. Estos últimos se dividen en insumos comercializables y factores internos (trabajo, capital y tierra). El ingreso menos los costos es igual a la ganancia.

La última columna presenta la rentabilidad o ganancia. Esta es posible calcularla a partir de la siguiente identidad contable:

$$Ganancia = \sum P_i X_i - \left(\sum P_j Y_j + \sum P_K Z_K \right)$$

Donde:

P_i =Precio del producto pagado al productor

X_i = Toneladas producidas por hectárea

P_j =Precio de los insumos comerciables

Y_j =Cantidad de insumos comerciables utilizados por hectárea

P_K = Precio de los factores internos de producción

Z_K =Cantidad de los factores internos utilizados por hectárea

Las fórmulas para el cálculo de cada una de los indicadores de la MAP se presentan en los cuadro 1.

Cuadro 1. Cálculo de los indicadores de la MAP

Costo de producción a precios privados	$CP = B + C$
Costo de producción a precios económicos	$CE = F + G$
Ganancia a precios privados	$D = A - B - C$
Ganancia a precios económicos	$H = E - F - G$
Transferencia por precio de producto	$I = A - E$
Transferencia por precio de insumos	$J = B - F$
Transferencia por precio de factores internos	$K = C - G$
Transferencia total	$L = I - J - K$
Efecto total de las políticas	$L = D - H$
Coeficientes de protección nominal de productos	$CPNP=A/E$
Coeficientes de protección nominal de insumos comerciables	$CPNI = B/F$
Coeficiente efectiva	$CPE = (A - B)/(E - F)$
Relación de rentabilidad de eficiencia del Costo Privado	$RCP= C/(A-B)$
Relación de rentabilidad de eficiencia del Costo de los Recursos Internos	$RRCR = G/(E-F)$
Subsidio Social al Productor	$SSP = L/E$
Equivalente de Subsidio al Productor	$ESP = L/A$
Subsidio a la Ganancia del Productor	$SGP = D/H$
Valor Agregado a Precios Privados	$VAP = (A - B)$
Valor Agregado a Precios Económicos	$VAE = (E - F)$
Consumo Intermedio en el Ingreso Total	$PCIP = B/A$
Valor Agregado en el Ingreso Total	$PVAP = (A - B)/A$

2.6.2 Costos de producción (insumos comerciales y factores internos)

Los costos de producción están integrados por los insumos comerciales y factores internos. Los insumos comerciales son aquellos insumos que se pueden conseguir en el mercado nacional e internacional, como el diesel, fertilizantes, semilla, partes de maquinaria, agroquímicos.

Los factores internos son aquellos que no tienen cotización internacional como la mano de obra, tierra, agua, electricidad, crédito, seguros, administración y servicios, además, no se pueden comercializar internacionalmente, debido a que físicamente, no se puede lograr una transferencia entre países, sin embargo, se le debe asignar un valor económico.

2.6.3 Indicador de rentabilidad a través de la MAP

La competitividad es medida en términos de rentabilidad privada. Se refiere a la ganancia privada que se obtiene de la diferencia de los ingresos menos los costos a precios de mercado ($D=A-B-C$).

La competitividad o ganancias privadas se cuantifican a través del indicador conocido como Relación de Costo Privado (RCP). Este se obtiene mediante el cociente del costo de los factores internos de la producción (C) y el valor agregado (A-B), ambos valorados a precios de mercado. Si la RCP es menor o igual a la unidad, el productor es competitivo.

$$RCP = \frac{\text{costo de los factores internos (C)}}{\text{Valor agregado (A - B)}}$$

Si la RCP es menor a la unidad, entonces, el productor está recibiendo ganancias extraordinarias, pero si la RCP es igual a la unidad el productor no está generando ganancias extraordinarias, sólo está pagando los factores de la producción, incluyendo su mano de obra y capital.

2.6.4 Estructura del ingreso

Además del análisis de rentabilidad y de la ventaja comparativa, la MAP posibilita analizar el ingreso mediante el consumo intermedio y el valor agregado.

Consumo intermedio: Son los gastos corrientes de la finca, sin considerar los salarios y el pago por la utilización de los equipos de bombeo y maquinaria agrícola.

Se obtiene de deducir del ingreso total todos los gastos realizados en insumos comerciables e indirectamente comerciales.

Valor agregado: Es el monto del ingreso total de la finca utilizado para pagar los recursos como mano de obra, tierra, capital y administración. Se obtiene al restar de los ingresos totales el consumo intermedio, es decir, los gastos corrientes y el pago por la utilización de maquinaria y del equipo de bombeo.

Interpretación de los resultados

Si el consumo intermedio es superior a los ingresos de la explotación, el sistema de producción tiene pérdidas y no paga los factores de producción.

Si el consumo intermedio es mínimo, el pago a los factores de producción es máximo y existen utilidades en el sistema de producción.

Si el consumo intermedio es menor a los ingresos de la finca pero el valor agregado es reducido, el sistema de producción contribuye en mayor medida al dinamismo de otros sectores de la economía.

Si el consumo intermedio es mínimo y el valor agregado es alto, la derrama económica es mayor en el sector agrícola.

CAPÍTULO III. MARCO DE REFERENCIA

3.1 Mercado de la papa

3.1.1 Entorno internacional

De acuerdo con datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) la producción promedio anual mundial de papa fue de 356.3 millones de toneladas, en el periodo 2007-2016. El promedio obtenido durante dicho periodo muestra que los tres principales productores de papa a nivel mundial fueron China (24.05%), India (15.52%) y la Federación Rusa (8.33%), aportando entre los tres el 47.90% de la producción mundial. Así mismo dentro de los diez principales productores de papa a nivel mundial se encuentran Ucrania (5.98%), Estados Unidos (5.54%), Alemania (3.08%), Polonia (2.50%), Bangladesh (2.18%), Belarús y Francia (1.98%). En conjunto los 10 países cosecharon el 71.14% de la superficie total mundial (Cuadro 2).

Cuadro 2. Principales países productores de papa a nivel mundial (miles de toneladas), 2007-2016

PAÍS	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	PROMEDIO	%
China	64790	70780	73230	81534	88290	92762	95942	95515	94860	99066	85677	24.05
India	28600	34658	34391	36577	42339	41483	45344	95515	94860	99066	55283	15.52
Federación de Rusia	27195	28846	31134	21141	32681	29533	30199	31501	33646	31108	29698	8.33
Ucrania	19102	19545	19666	18705	24248	23250	22259	23693	20839	21750	21306	5.98
Estados Unidos	20179	18827	19622	18350	19506	21091	19715	20057	20013	19991	19735	5.54
Alemania	11644	11369	11683	10143	11837	10666	9670	11607	10370	10772	10976	3.08
Polonia	11791	10462	9703	8448	9362	9092	7290	7689	6314	8872	8902	2.50
Bangladesh	5167	6648	5268	7930	8326	8205	8603	8950	9254	9474	7783	2.18
Belarús	8744	8749	7125	7831	7148	6911	5911	6280	5995	5986	7068	1.98
Francia	7189	6818	7119	6622	7440	6376	6957	8085	7120	6835	7056	1.98
Resto del mundo	109808	112699	115194	115232	123305	119705	122832	72075	73541	63907	102830	28.86
Total	314208	329401	334136	332513	374484	369073	374721	380967	376812	376827	356314	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2018

3.1.2 Exportaciones mundiales de papa

Las exportaciones han presentado una tendencia a la alza, con una tasa anual de crecimiento promedio de 2.22% en el periodo 2007- 2016 (FAO, 2018).

A pesar de que el origen de la papa fue en el continente americano, el mayor consumo mundial se ubica en Europa y Asia principalmente, por ello, el comercio de la papa se centra en dichos mercados (Sabbagh, 2010).

Los principales países exportadores fueron Francia (17.45%), Alemania (15.14%), Países Bajos (14.97%), Bélgica (7.68%), Canadá (4.62%), Egipto (3.71%), Estados Unidos (3.54%), China (3.30%), Pakistán (2.77%) y Reino unido (2.53%). Estos países, aportaron el 75.71% del total de las exportaciones mundiales en el periodo 2007-2016 (Cuadro 3).

Cuadro 3. Principales países exportadores de papa a nivel mundial (miles de toneladas), 2007-2016

PAÍS	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	PROMEDIO	%
Francia	1962	1890	1964	2319	1988	1985	1910	1905	1949	1847	1972	17.45
Alemania	1543	1397	1676	1593	1596	1973	2195	1610	1693	1841	1712	15.14
Países Bajos	1553	1488	1698	1884	1942	1694	1778	1742	1515	1626	1692	14.97
Bélgica	765	712	722	785	897	911	915	1043	955	974	868	7.68
Canadá	610	633	477	494	614	408	464	519	459	542	522	4.62
Egipto	390	398	215	299	637	263	428	600	555	408	419	3.71
Estados Unidos	295	291	331	386	455	448	477	422	412	489	401	3.54
China	365	342	382	259	375	358	298	540	398	410	373	3.30
Pakistán	163	156	315	245	443	302	488	154	465	397	313	2.77
Reino Unido	254	243	256	337	385	288	288	271	269	270	286	2.53
Resto del mundo	2509	2735	2180	2769	2926	2476	2977	2995	2746	3136	2745	24.29
Total	10407	10284	10217	11368	12259	11105	12218	11799	11416	11941	11301	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2018

La participación de Canadá en las exportaciones de papa ha ido a la baja presentando una tasa de crecimiento negativa (-1.31%) durante el periodo 2007-2016, a pesar de eso, se ubica en el quinto lugar en exportaciones del tubérculo con un promedio de 522,000 toneladas para ese periodo. China ocupa el primer lugar en la producción mundial, sin embargo, no figura como principal exportador, debido a que su producción se destina a satisfacer la demanda interna.

Para el 2016 el valor de las exportaciones de papa fue de \$3808, 248,000 dólares a nivel mundial.

3.1.3 Importaciones mundiales de papa

Las importaciones de papa a nivel mundial han presentado una tendencia a la alza incrementándose la cantidad importada en 19.8 % al pasar de 10, 515,907 toneladas en 2007 a 12, 598,400 toneladas para el 2016. En el periodo 2007-2016, el promedio mundial anual fue de 11,584,000 toneladas, siendo los principales países importadores Bélgica con 1529430 toneladas, lo cual representa el 13.20% de las importaciones mundiales, le sigue, Países Bajos (11.68%), España (6.06%), Alemania (5.58%), Italia (5.47%), Federación de Rusia (4.94), Estados Unidos (3.86%), Francia (3.69%), Portugal (3.05%) y Reino Unido (2.92%). Estos países concentran el 60.42% del total mundial de las importaciones. (Cuadro 4).

Cuadro 4. Principales países importadores de papa a nivel mundial (miles de toneladas), 2007-2016

PAÍS	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	PROMEDIO	%
Bélgica	1423	1272	1328	1383	1403	1686	1563	1588	1646	2001	1529	13.20
Países Bajos	1227	1214	1046	1220	1460	1660	1415	1418	1399	1476	1353	11.68
España	692	759	702	778	662	715	668	626	684	729	702	6.06
Alemania	535	532	578	574	662	855	1061	591	472	603	646	5.58
Italia	557	583	598	707	606	667	694	620	664	638	633	5.47
Federación de Rusia	252	537	374	664	1466	461	448	690	549	285	573	4.94
Estados Unidos	502	534	425	415	492	353	391	466	400	496	447	3.86
Francia	548	481	342	415	407	405	469	387	384	438	428	3.69
Portugal	301	297	276	309	281	415	412	383	413	442	353	3.05
Reino Unido	371	502	282	249	267	465	636	237	182	194	339	2.92
Resto de mundo	4109	3515	3835	4251	4743	4401	5268	5224	5162	5296	4580	39.54
Total	10516	10226	9786	10964	12451	12083	13026	12230	11956	12598	11584	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2018

El valor de las importaciones de papa para el 2016 fue de 4113, 595,000 dólares a nivel mundial.

3.2 Entorno Nacional

3.2.1 Situación de la papa en México

El cultivo de papa es uno de los más importantes dentro de la producción agrícola mexicana, sólo superado por el cultivo de maíz, frijol, trigo y arroz. A nivel nacional en 2016 esta hortaliza ocupó el lugar 18 en cuanto a superficie sembrada, con un total de 64,466 hectáreas representando el 0.42% del total de la superficie agrícola sembrada en México.

3.2.2 Datos de la producción de papa a nivel nacional

La producción de papa en México se obtiene en áreas de riego y temporal en gran parte del territorio nacional. Para el 2016 la producción de papa fue de 1, 796,813 toneladas, de las cuales, el 72.8% de la producción nacional se realizó bajo la modalidad de riego y el resto fue de temporal. La producción de este tubérculo ha experimentado un continuo crecimiento presentando una tasa media anual de crecimiento del 2% (Cuadro 5) (SAGARPA, 2018).

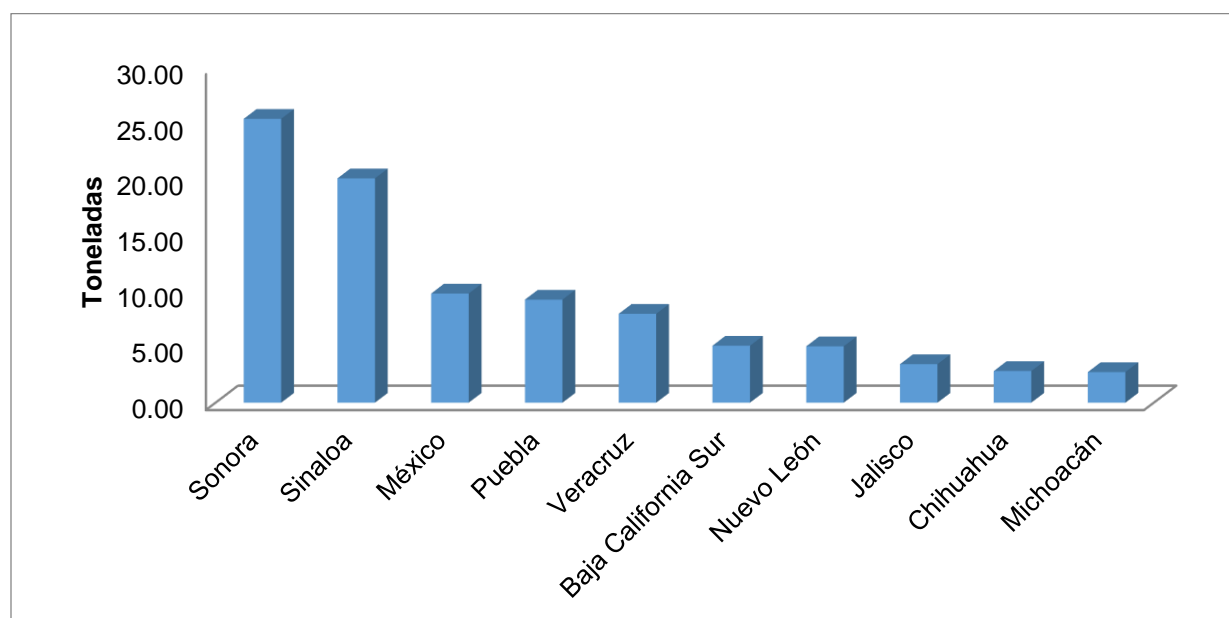
Cuadro 5. Producción de papa en México (toneladas), 2007-2016

Papa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Riego	1,326,057	1,273,937	1,114,172	1,160,251	1,066,687	1,316,357	1,157,520	1,239,288	1,257,241	1,308,422
Temporal	424,741	396,211	386,325	376,367	366,553	485,261	472,418	439,545	470,105	488,391
TOTAL	1,750,797	1,670,148	1,500,497	1,536,617	1,433,239	1,801,618	1,629,938	1,678,833	1,727,346	1,796,814

Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de la producción agrícola. SIAP, 2018.

Para el año 2016, la papa se produjo en 22 estados de la república de los cuales, seis entidades federativas concentraron el 69.5% de la producción nacional. Los diez principales estados productores son: Sonora (25.36%), Sinaloa (20.0%), Estado de México (9.8%), Puebla (9.2%), Veracruz (7.9%), Baja California Sur (5.1%), Nuevo León (5.0%), Jalisco (3.4%), Chihuahua (2.8%) y Michoacán (2.7%), mencionados en orden de importancia (SIAP, 2018) (Gráfica 6).

Gráfica 6. Principales estados productores de papa en México (toneladas), 2016



Elaboración propia con datos del anuario estadístico de la producción agrícola. SIAP, 2018.

En 2016, el valor de la producción fue de 10, 823,003 miles de pesos ocupando el séptimo lugar a nivel nacional, superado solamente por el maíz, jitomate, chile verde, sorgo, trigo y frijol respectivamente (SIAP, 2018).

El comportamiento del precio medio rural por tonelada de papa para ese mismo año tuvo un decremento del 10.8% con respecto al 2015 en la modalidad de riego mientras que para temporal fue de 8.3% (Cuadro6).

Cuadro 6. Precio medio rural de papa en México (\$/ton), 2015-2016

Papa	2015	2016
Riego	7,077	6,255
Temporal	5,897	5,403

Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de la producción agrícola. SIAP, 2018

3.2.3 Consumo de papa en México

Cuadro 7. Estimación del consumo nacional aparente* de papa (toneladas), 2007-2016

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	CNA
2007	1,750,797	70,087	2,049	1,818,835
2008	1,670,148	64,755	1,709	1,733,194
2009	1,500,497	84,391	1,384	1,583,504
2010	1,536,617	102,569	1,494	1,637,692
2011	1,433,239	91,703	1,522	1,523,420
2012	1,801,618	94,132	1,626	1,894,124
2013	1,629,938	96,201	1,672	1,724,467
2014	1,678,833	103,405	1,856	1,780,382
2015	1,727,346	122,796	1,631	1,848,511
2016	1,796,814	110,818	2,357	1,905,275

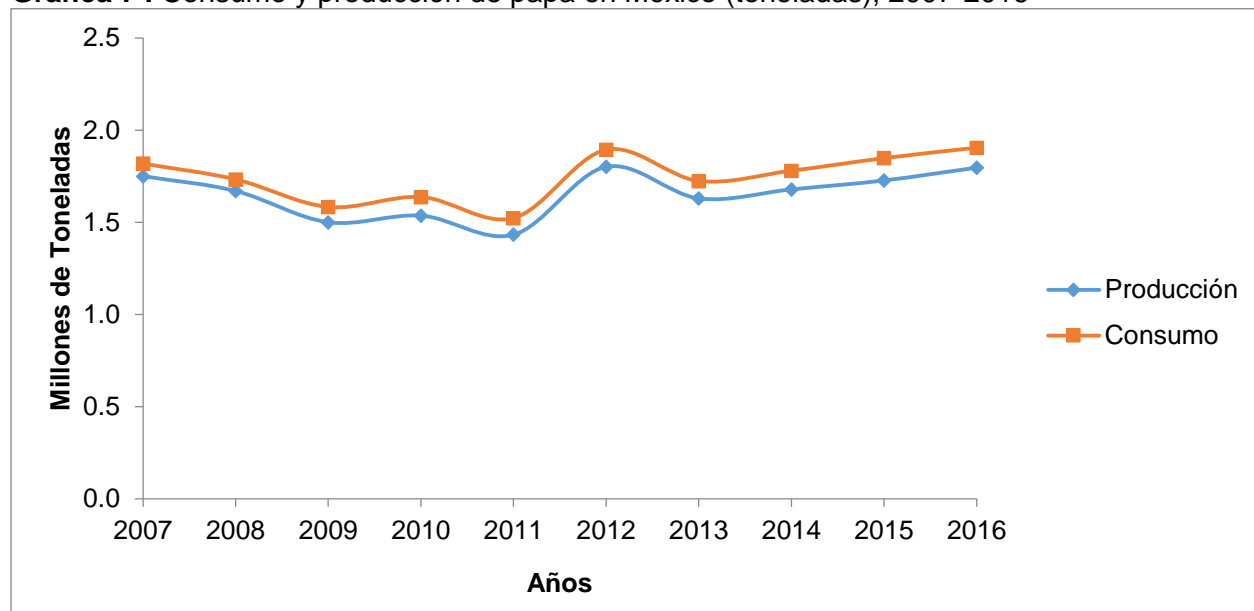
Fuente: Elaboración propia con datos de la FAOSTAT y el SIAP, 2018

* El consumo nacional aparente (CNA) es una forma de medir la cantidad de producto del que dispone un país para su consumo. En esta estimación, se considera la producción nacional, las importaciones, así como, las exportaciones de papa.

La disponibilidad de la papa para su consumo en México aumentó 4.75% de pasar de 1, 818,835 toneladas en 2007 a contar con 1, 905,275 toneladas en 2016 (Cuadro 7). Esto se debe a que el volumen de las importaciones del tubérculo han tenido una tendencia ascendente, presentando una tasa media anual de crecimiento de las importaciones de 5.22% de 2007 a 2016. .

El consumo de papa ha sido mayor con respecto a la producción, para el periodo 2007-2016 el consumo promedio anual fue de 1.74 millones de toneladas, originando un déficit de 92 mil toneladas (Gráfica 7). A pesar del incremento en el consumo del tubérculo, ocasionado por el incremento en la población, México está lejos de alcanzar los niveles de consumo de países europeos y asiáticos.

Gráfica 7 . Consumo y producción de papa en México (toneladas), 2007-2016



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2018

El destino de la producción de papa en México el 55% de la producción se consume en fresco, 16% es para semilla y 29% se destina a la industria a través de convenios de comercialización con dos grandes empresas internacionales: Barcel y Sabritas que concentran el 70% del total de las ventas en México (CONPAPA, 2016).

En la actualidad, el consumo del tubérculo, se ha extendido por Asia, Norteamérica y Latinoamérica, originando nuevos mercados, elevando la producción e intensificando el procesamiento para obtener nuevos productos derivados

A pesar que la papa es producida casi todo el año, y posee un gran valor nutricional, el consumo *per cápita* en México es muy bajo en comparación con países europeos (Sabbagh, 2011).

El conjunto de factores que afectan el comportamiento de la demanda de esta hortaliza, como son: el precio al consumidor de papa, el precio al consumidor del huevo, el presupuesto real *per cápita*, entre otros. No tienen un efecto importante para incrementar el consumo del tubérculo, por lo tanto, no se vislumbra un incremento

importante en el consumo per cápita de papa en fresco en el largo plazo (Sabbagh, 2011).

Para el 2025 dicho consumo en México se ubicaría en 20 kg por habitante, nivel sensiblemente inferior al observado en países europeos. Dicha tendencia, aunada al fuerte crecimiento que han experimentado las importaciones de papa procesada, indica que los productores de papa fresca, deberán buscar alternativas por el lado de la industrialización.

3.3 Entorno estatal

El territorio mexiquense representa 1.1 por ciento del territorio nacional, con una extensión de 22 mil 487 kilómetros cuadrados. De acuerdo con el Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGCEM) de 2016 a 2017, en promedio, se sembraron aproximadamente 861 mil hectáreas, de las cuales 82 por ciento corresponde a cultivos de temporal y 18 por ciento a cultivos de riego.

La mayor parte de la superficie sembrada está destinado a cultivos como: maíz, avena, cebada, papa, frijol, entre otros. El maíz grano, ocupa el 65.83% de la superficie sembrada total, la avena forrajera en verde y la cebada en grano tienen el 7.16% y 4.33% respectivamente.

La papa es uno de los principales cultivos sembrados del estado. De acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2018) representa el 0.71% del total de la superficie sembrada a nivel estatal (Cuadro 8).

Cuadro 8. Superficie sembrada en hectáreas de los principales cultivos en el Estado de México, 2016

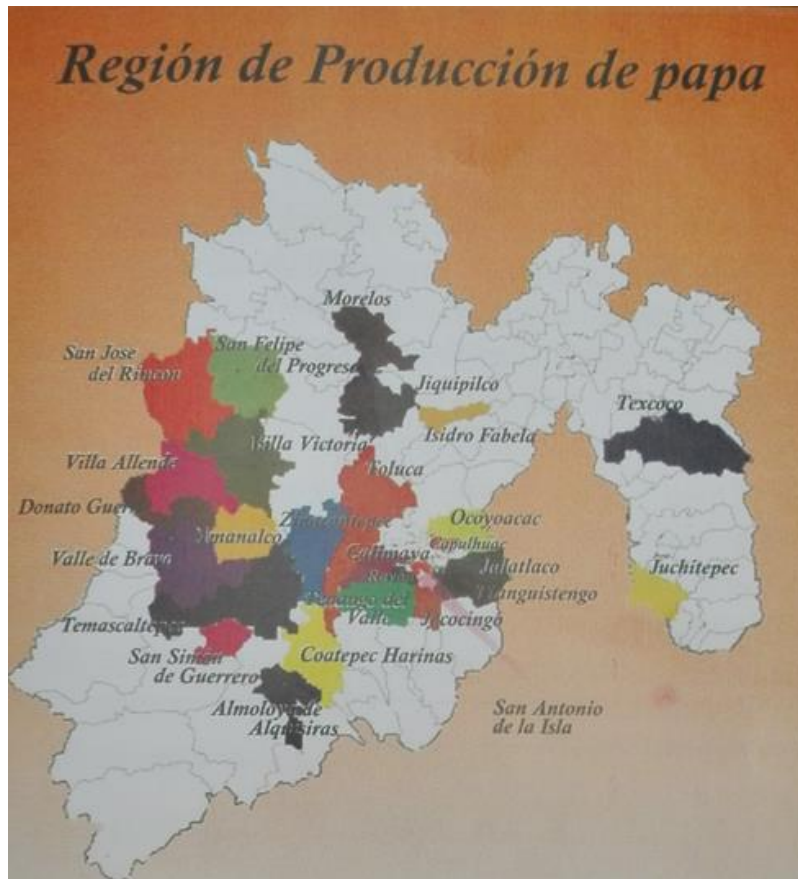
Cultivo	Estado de México	Nacional	Participación % en el total nacional
Maíz grano	531,529	7,761,217	6.85%
Pastos y praderas	73,444	2,613,676	2.81%
Avena forrajera en verde	60,463	690,204	8.76%
Cebada grano	36,550	334,270	10.93%
Maíz forrajero en verde	24,598	607,398	4.05%
Tuna	17,115	47,633	35.93%
Avena grano	9,907	38,615	25.65%
Triticale grano	9,155	11,626	78.75%
Aguacate	8,877	205,250	4.32%
Alfalfa verde	7,512	387,155	1.94%
Papa	5,988	64,466	9.29%
Chícharo	5,900	12,073	48.87%
Elote	5,457	70,875	7.70%
Haba verde	5,444	13,106	41.54%
Frijol	5,098	1,632,150	0.31%
Trigo grano	4,977	729,121	0.68%
Crisantemo (gruesa)	2,558	2,768	92.38%
Tomate verde	2,550	42,882	5.95%
Durazno	2,505	32,123	7.80%
Triticale forrajero en verde	1,462	13,146	11.12%
Zanahoria	1,459	11,541	12.64%
Maguey pulquero (miles de lts.)	1,436	9,128	15.73%
Gladiola (gruesa)	1,368	4,580	29.88%
Tomate rojo (jitomate)	1,233	51,861	2.38%

Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de la producción agrícola. SIAP, 2018.

El principal estado productor de papa, bajo condiciones de temporal, es el Estado de México. Sus condiciones climáticas y geográficas, lo hacen un sitio adecuado para el desarrollo del cultivo.

En 2016 el Estado de México tuvo una producción de 175,325 toneladas, aportando el 9.76% de la producción total a nivel nacional con un valor de 885,450 miles de pesos. Este cultivo se produce en 27 municipios de los 125 que conforman el Estado de México (Figura 8).

Figura 8. Municipios productores de papa en el Estado de México



Fuente: Libro técnico Núm. 15, INIFAP, 2015

En el Estado de México la papa se produce en ambos ciclos. El 96.52% de la producción se obtiene en el ciclo primavera-verano y el resto en otoño-invierno.

Los diez principales municipios productores del ciclo primavera-verano son: Villa Victoria, Zinacantepec, Tenango del Valle, San José del Rincón, Villa de Allende, Juchitepec, Amanalco, Joquicingo, Almoloya de Juárez, Ocuilan (Cuadro 9) (SIAP, 2018).

Los municipios que producen en el ciclo otoño- invierno son: Valle de Bravo, Temascaltepec, Donato Guerra, Coatepec Harinas, Amanalco (SIAP, 2018).

Cuadro 9. Principales municipios productores de papa en el Estado de México, 2016

Municipio	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada	Producción	Rendimiento (ton/ha)	Precio Medio Rural (\$/ton)	Valor de la producción (Miles de pesos)	% de participación en la producción total estatal
Villa Victoria	800	800	28400	35.5	4,000	113,600	16.20%
Zinacantepec	942	942	27123	28.81	7,223	195,893	15.47%
Tenango del Valle	896	896	26880	30	4,044	108,697	15.33%
San José del Rincón	605	605	18150	35	4,890	88,755	10.35%
Villa de Allende	350	350	13230	37.8	4,000	52,920	7.55%
Juchitepec	350	350	12782	36.52	6,695	85,575	7.29%
Amanalco	329	329	8192	24.94	4,066	33,305	4.67%
Joquicingo	194	194	5073	26.15	4,449	22,568	2.89%
Almoloya de Juárez	200	200	5000	25	4,500	22,500	2.85%
Ocuilan	240	240	4802	20.01	3,814	18,314	2.74%
Resto de municipios	1083	1083	25694	23.11	5,728	143,323	14.65%
TOTAL ESTATAL	5988	5988	175325	29.28	5,050	885,450	100.00%

Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de la producción agrícola. SIAP, 2018.

En el 2016, el rendimiento del cultivo de papa se ubicó por encima del promedio nacional (27 ton/ha), presentando un rendimiento de 29 toneladas por hectáreas (Cuadro 10).

Lo anterior se debe en gran medida a que el Estado de México presenta condiciones geográficas y agroclimáticas que favorecen el adecuado desarrollo de este cultivo.

Cuadro 10. Rendimientos de los principales cultivos en el Estado de México (ton/ha), 2016

Cultivo	Estado de México	Nacional
Maíz grano	4.39	3.72
Pastos y praderas	29.92	20.62
Avena forrajera en verde	19.45	15.26
Cebada grano	1.84	2.97
Maíz forrajero en verde	51.89	26.87
Tuna	11.14	10.19

Avena grano	2.13	1.85
Triticale grano	2.89	3.13
Aguacate	12.98	10.47
Alfalfa verde	82.06	85.67
Papa	29.28	27.93
Chícharo	5.21	5.05
Elote	14.33	12.79
Haba verde	6.63	6.27
Frijol	1.05	0.69
Trigo grano	2.52	5.34
Crisantemo (gruesa)	3,785.11	3,724.50
Tomate verde	17.32	16.59
Durazno	9.21	6.13
Triticale forrajero en verde	13.5	27.92
Zanahoria	29.67	28.14
Maguey pulquero (miles de litros.)	17.09	79.24
Gladiola (gruesa)	1,106.46	1,050.06
Tomate rojo (jitomate)	86.33	65.29

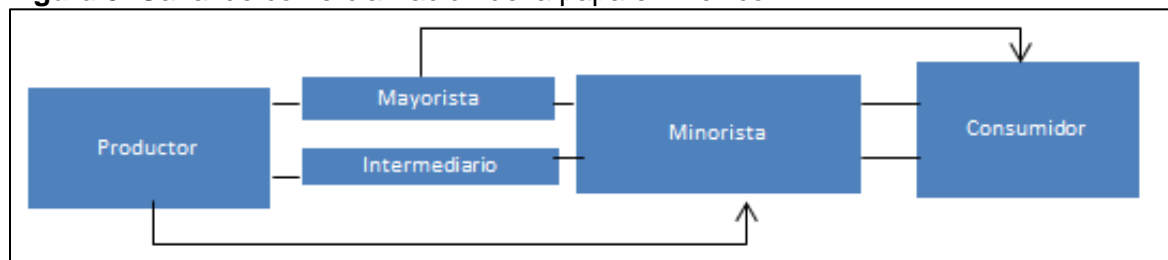
Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de la producción agrícola. SIAP, 2018.

3.3.1 Comercialización de la papa en el Estado de México

La comercialización de la papa en el Estado de México se realiza bajo dos modalidades principalmente. La primera, consiste en vender directamente el producto en las diferentes centrales de abasto, utilizando el mecanismo de oferta y demanda para fijar el precio.

La segunda es mediante la intervención de los intermediarios, los cuales, compran a pie de parcela el producto y después, ellos lo venden en las centrales de abasto o pequeños mercados (Figura 9) (Figuroa, 2011).

Figura 9. Canal de comercialización de la papa en México



Fuente: Figuroa, 2011

Con relación al consumo en fresco se tienen como principales centros de acopio y distribución las centrales de abasto de la Cd. de México, Estado de México (Toluca y Ecatepec), Monterrey, Guadalajara, Puebla, León y en menor proporción, Mérida y Chihuahua, de donde se distribuye a todos los centros de consumo del país.

Del total de la producción del Estado de México, el 70% se comercializa en la Central de Abasto de la Cd. de México (CEDA) y el resto en las centrales de Ecatepec, Toluca y en los mercados regionales.

CAPITULO IV. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Descripción del área de estudio

4.1.1 Localización

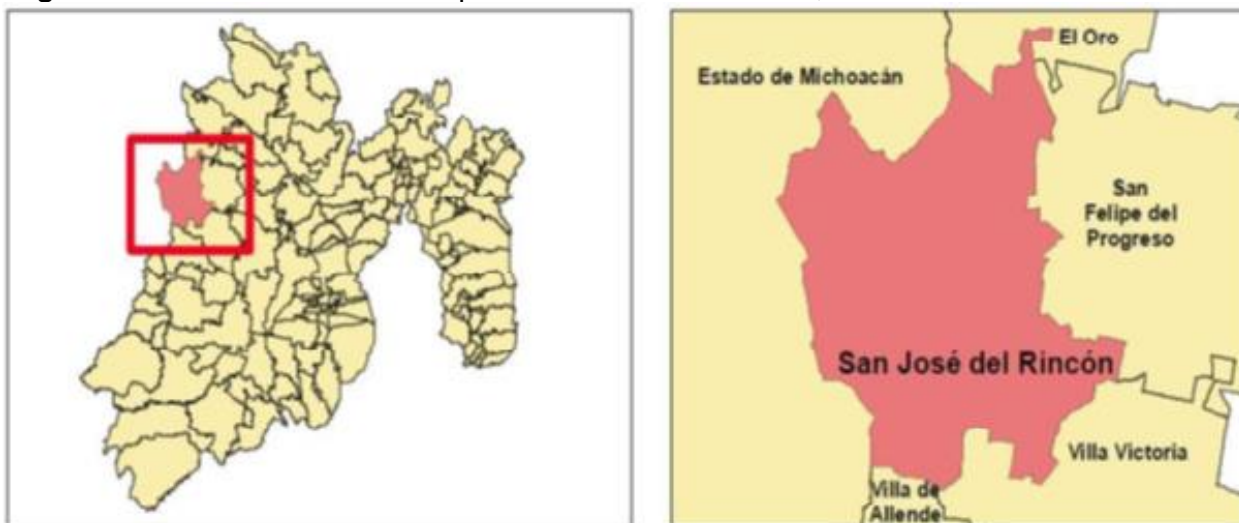
La Presente investigación se realizó en el municipio de San José del Rincón. Está ubicado en la porción Noroeste del Estado de México, en la Región II Atlacomulco integrada por 16 municipios. Su territorio se ubica al interior de las coordenadas extremas 100°0'52" y 100° 33'19" de longitud oeste; y los 19°33'19" y 19° 40' 20" de latitud norte, con una altura que va de los 2,500 a los 3,700 m.s.n.m. en tanto que la cabecera municipal se ubica a los 19°39'39" de latitud norte y los 100°09'09" de longitud oeste (Figura 10).

Consta de una superficie de 494.917 kilómetros cuadrados, representando el 2.18 por ciento de la superficie del Estado de México, lo que lo ubica en el octavo lugar a nivel estatal. Colinda al norte con el Estado de Michoacán de Ocampo y los municipios de El Oro y San Felipe del Progreso; al este con los municipios de San Felipe del Progreso y Villa Victoria; al sur con los municipios de Villa Victoria y Villa de Allende; al oeste con el Estado de Michoacán de Ocampo.¹

De acuerdo a la encuesta intercensal 2015 tiene una población total de 93 878 habitantes.

¹ Atlas de riesgos naturales del municipio de San José del Rincón , 2013

Figura 10. Localización del municipio de San José del Rincón, Estado de México



Fuente: Instituto de Información e Investigación, Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México. IGCEM, 2013

4.1.2 Clima

El clima es uno de los factores muy importantes a considerar, pues de esto depende, en gran medida, las actividades primarias que desempeña su población.

Existen dos tipos de climas en el municipio de San José de Rincón: el templado subhúmedo y el semifrío subhúmedo. El más predominante es el templado subhúmedo, con lluvias en verano. Su temperatura anual varía entre los 12° y los 18°C, sin embargo, se registran temperaturas mínimas de 2°C y máximas de 28°C.

Las lluvias son abundantes de julio a septiembre, los meses de febrero y marzo son de vientos y tolveneras y las heladas se presentan de diciembre a febrero. Los meses calurosos son abril y mayo.

El clima semifrío subhúmedo se desarrolla en las serranías de la zona oeste, a una altura de más de 3,000 msnm.

4.1.3 Hidrografía

El municipio pertenece a dos regiones hidrológicas: la del Rio Lerma-Santiago y la región del Rio balsas. La primera pertenece a la cuenca del mismo nombre y la segunda, pertenece a la cuenca Cutzamala. Sus principales arroyos son: el arroyo San José, Palo Seco y Hoyos.

4.1.4 Flora y fauna

La región en la cual está situado el municipio, se caracteriza por su riqueza natural, en cuanto a flora se refiere. Se encuentra cubierto de bosques de oyamel, cedro, pino, encino, madroño, roble y ocote. Existen árboles de ornato como el eucalipto, sabino, fresno, sauce y casuarina. Los arbustos que predominan son la jara, escobilla, zacatón, retama, alfilerillo, carrizo, escobilla, huizache, jarilla y chichalaco.

Entre las plantas medicinales que se dan en la región se encuentra el árnica, caballo, hierba de burro, hierbabuena, uña de gato entre otras. Dentro del grupo de plantas comestibles se encuentra el aromado, cenizo, chivito, nabo, quelite, quintonil, romero y sanrejé.

En cuanto a fauna se refiere, el municipio cuenta con conejos, armadillos, ardillas y ratones de campo. Entre las aves que se encuentran en la región están las codornices y tórtolas. Existen aves pequeñas como lo son el gorrión, la golondrina, la calandria y el cardenal.

En San José del Rincón, de acuerdo con la Secretaria del Medio Ambiente del Estado de México, existen tres áreas protegidas: la Reserva de la Biosfera “Mariposa Monarca”, el Parque estatal santuario del agua y forestal, presa Villa Victoria y por último, el Santuario del agua presas Brockman y Victoria. La primera de carácter federal y las dos últimas de carácter estatal.

4.1.5 Uso de suelo y tenencia de la tierra

De acuerdo con el censo agropecuario realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en 2016. El municipio cuenta con un total de 44549 hectáreas, de las cuales, el 60.05% es propiedad ejidal, el 35.32% propiedad privada, el 3.31% propiedad pública y por último la propiedad comunal cuenta con el 1.31% (Cuadro 11).

Cuadro 11. Número de terrenos y superficie total en hectáreas, según tenencia de la tierra, 2016

TENENCIA DE LA TIERRA	Municipio San José del Rincón			Estatal			Nacional		
	N° de terrenos	Superficie (ha)	Participación del total Municipal	N° de terrenos	Superficie (ha)	Participación del total Estatal	N° de terrenos	Superficie (ha)	Participación a Nivel Nacional
Ejidal	25 780	26 751	60.05%	557024	855073	44.31%	6282587	84705715	44.52%
Comunal	625	586	1.31%	114481	275042	14.25%	792605	16308348	8.57%
Propiedad privada	5 677	15 737	35.32%	195538	776418	40.24%	2124537	85279933	44.82%
Colonia agrícola	0	0	0.00%	313	973	0.05%	35327	1158011	0.61%
Propiedad pública	2 585	1 476	3.31%	6278	22036	1.14%	64247	2820126	1.48%
TOTAL	34667	44549	100%	873634	1929542	100.00%	9299303	190272132	100%

Fuente: Elaboración propia con datos del censo agropecuario. INEGI, 2016

En el municipio predomina el uso de suelo agrícola. La superficie agrícola ocupa en su totalidad la zona de valle de laderas tendidas. El tipo de suelo que presenta es andosol úmbrico y mólico.

4.1.6 Agricultura

La actividad agrícola es propia de la región, de hecho, el sector primario es la actividad económica más dominante de la población económicamente activa.

Los principales cultivos que se siembran son maíz de grano, avena forrajera en verde, triticale forrajero en verde, papa, zanahoria, jitomate y haba verde en orden de importancia. (Plan de desarrollo municipal de San José del Rincón 2016-2018).

En el territorio se cultivan 24,487 hectáreas, que representa el 54.97% del total de la superficie del municipio. Todos los cultivos que se siembran se hacen bajo la modalidad de temporal en el ciclo primavera-verano.

La papa es uno de los principales cultivos que se siembran en el municipio. Sus suelos son de tipo andosol. Este tipo de suelos es idóneo para la producción de esta hortaliza. Para el año 2016 se sembraron 605 hectáreas de papa, obteniendo una producción de 18150 toneladas, aportando el 10.48% de la producción total del municipio (Cuadro 12).

Cuadro 12. Principales cultivos del municipio de San José del Rincón, Estado de México, 2016

Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (ton/ha)	Precio medio rural (\$/ton)	Valor de la producción(Miles de pesos)	% de participacion en la produccion total municipal
Maíz grano	19,860	19,860	98074.8	4.94	3,544.58	347633.97	56.63%
Avena forrajera en verde	2,580	2,580	37410	14.50	459.73	17198.5	21.60%
Triticale forrajero en verde	1,400	1,400	18480	13.20	750.00	13860	10.67%
Papa	605	605	18150	30.00	4,890.08	88754.95	10.48%
Zanahoria	20	20	540	27.00	3,000.00	1620	0.31%
Tomate rojo (jitomate)	5	5	439.95	87.99	8,277.15	3641.53	0.25%
Haba verde	17	17	76.5	4.50	6,352.94	486	0.04%
TOTAL	24,487	24,487	173171.25	0.00	0.00	473194.96	100.00%

Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de la producción agrícola. SIAP, 2018.

El cultivo de papa es muy importante para los pobladores de San José del Rincón debido a que les proporciona empleo y representa una fuente de ingreso para las familias cada año.

4.2 METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó para la realización de la presente investigación es la Matriz de Análisis de Política (MAP) propuesta por Monke y Pearson en 1989.

La MAP emplea información de registros contable de los ingresos y costos de un sistema agrícola. Con objeto de medir competitividad, eficiencia y transferencias de recursos, ocasionadas por la instrumentación de la política.

El estudio se realizó en el municipio de San José del Rincón, Estado de México, zona elegida debido a la disposición de los productores para la obtención de la información requerida, además de ser uno de los principales productores de papa en el estado.

Dado que el objetivo fue determinar el nivel de competitividad de los productores en la zona. La investigación, sólo se enfocó en determinar la rentabilidad que se obtiene desde el punto de vista del productor (rentabilidad privada).

Para el desarrollo de la investigación, se llevó a cabo una fase de campo, en la cual, se realizaron entrevistas directas a productores del municipio que quisieron participar en el estudio.

Los productores fueron clasificados por estratos, en pequeños, medianos y grandes productores, de acuerdo al tamaño de su superficie sembrada (Morales et al., 2011) (Cuadro 13).

Cuadro 13. Estratificación de productores en el municipio de San José del Rincón, Estado de México, de acuerdo a su superficie sembrada.

Pequeños	Medianos	Grandes
1 a 5 ha	6 a 10 ha	Más de 10 ha

Fuente: Elaboración propia

Con la información recabada, se crearon tres matrices en una hoja de cálculo, la primer matriz contiene los coeficientes técnicos de producción, la segunda los precios privados y una tercera, los costos de producción.

La ganancia de los productores se obtuvo por diferencia entre el ingreso generado por las ventas efectuadas y los costos totales de producción.

A continuación se describe cómo se elaboró cada una de las matrices antes mencionadas.

4.2.1 Matriz de coeficientes técnicos

Los coeficientes técnicos indican las cantidades de insumos necesarios para producir el cultivo. Bajo la metodología de la MAP, dichos insumos son clasificados en insumos comerciales, factores internos e insumos indirectamente comerciales.

La información empleada para obtener los coeficientes técnicos principalmente fue de fuentes primarias. Con la información recolectada en la fase de campo, se realizó el concentrado de las actividades y la cantidad de insumos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo.

4.2.2 Precios de mercado

Una vez que se tiene la matriz de coeficientes técnicos, se requiere obtener el vector de precios de mercado para cada uno de los insumos y factores internos. Esta información fue obtenida en campo y complementada con datos disponibles en internet y proveedores de insumos.

4.2.3 Ingresos

El ingreso total privado se obtuvo de multiplicar los rendimientos registrados por el precio pagado a los productores por tonelada de papa. Los rendimientos se obtuvieron a través de las encuestas aplicadas en la fase de campo y se cotejaron con información secundaria. El precio pagado al productor se obtuvo directamente en la fase de campo.

4.2.4 Indicadores privados de rentabilidad

Los indicadores que se utilizaron de la Matriz de Análisis de Política para determinar la competitividad del cultivo de papa fueron los relativos a precios privados.

A continuación se describe cada uno de los indicadores privados de rentabilidad utilizados en la presente investigación.

4.2.5 Ganancia a precios privados

La rentabilidad o ganancia a precio privado (D) se determinó realizando la diferencia entre los ingresos obtenidos por la venta del producto (A) y los costos de producción que incluyen los insumos comerciables (B) y los factores internos (C) (Cuadro 1).

Por lo tanto si esta diferencia es mayor a la unidad o igual a cero se dice que es rentable. Si las ganancias privadas son negativas, significa que los productores no están obteniendo ingresos por realizar dicha actividad, por lo tanto, se puede esperar a que la abandonen.

4.2.6 Relación de rentabilidad privada

Esta relación expresa el nivel de ganancias privadas (D) como una proporción de los costos totales de producción (B+C), los cuales incluyen la inversión en insumos comerciables y factores internos. Establece el nivel de ganancias extraordinarias generadas por el sistema de producción, evaluados a precios de mercado, como la remuneración generada por el sistema de producción, por cada unidad monetaria invertida. En la MAP se determina como el cociente $RRP = D / (B+C)$.

4.2.7 Relación de costo privado

La competitividad de los productores se determinó usando la relación de costo privado (RCP). Este indicador, permite realizar la comparación de eficiencia privada entre dos sistemas de producción diferentes. Se calcula al dividir el costo de los factores internos (C) entre el valor agregado (A-B). (Cuadro 1).

Este indicador muestra, hasta qué punto el sistema de producción, en términos de eficiencia, puede sostener el pago de los factores internos. De acuerdo con este indicador un productor de papa será más competitivo cuanto menor a uno sea su relación de costo privado.

Si $RCP < 1$ El sistema genera un valor agregado superior al costo de los factores internos que utiliza.

Si $RCP > 1$ significa que el valor agregado que genera, es menor que el costo de los mismos, provocando descapitalización del sistema de producción a mediano plazo.

4.2.8 Valor agregado a precios privados

El valor agregado a precios privados (VAP) es la diferencia entre el valor de la producción y los costos de los insumos comerciables. Muestra cuanto el sistema puede permitirse pagar los insumos domésticos (incluyendo el retorno normal al capital) y todavía permanecer competitivos, es decir, incluso después de obtener las ganancias normales, donde $(A-B-C) = D=0$.

4.2.9 Consumo intermedio en el ingreso total

El consumo intermedio en el ingreso total (PCIP), representa el pago de la actividad hacia el resto de la economía, esto es, son todas aquellas erogaciones que tienen su origen en los ingresos y destinadas para la adquisición de insumos indispensables para impulsar la actividad (Cuadro 1).

4.2.10 Valor agregado en el ingreso total

El valor agregado en el ingreso total (PVAP), indica el pago o la remuneración de los factores internos de la producción así como la ganancia que obtiene el productor, de tal manera que, éste valor refleja el efecto del sistema de producción hacia el interior del propio sector productivo (Cuadro 1).

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La realización de este trabajo se basó en información obtenida mediante un cuestionario, donde se manejaron rubros como: parámetros técnicos, gastos de operación (pago de mano de obra, materiales diversos), prevención y control de enfermedades entre otros (Anexo 3).

Se entrevistaron a un total de 35 productores que se dedican al cultivo de papa del municipio de San José del Rincón, Estado de México. Los productores fueron clasificados por estratos, en pequeños, medianos y grandes productores, de acuerdo al tamaño de su superficie sembrada. Esta clasificación fue utilizada por Rodríguez et al. (2013), donde menciona que:

“Los productores pueden clasificarse en estratos de acuerdo al tamaño de su superficie sembrada”

Aquellos productores que sembraron de una a cinco hectáreas de papa fueron clasificados como pequeños productores. Los que sembraron entre seis y diez hectáreas del tubérculo se clasificaron como medianos y aquellos que sembraron más de 10 hectáreas se clasificaron como grandes productores.

Las características generales de los estratos analizados se resumen en el cuadro 14.

Cuadro 14. Características generales de los estratos analizados en el municipio de San José del Rincón, Estado de México.

Características	Estratos		
	Pequeños (1 a 5 ha)	Medianos (6 a 10 ha)	Grandes (más de 10)
Nº de productores	16	13	6
Total de hectáreas	51	93	96
Superficie promedio (ha)	3.2	7.1	16.1

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas realizadas

5.1 Análisis de la MAP

Con la información obtenida en la fase de campo se efectuaron los cálculos de la MAP para cada estrato de productores. Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

5.1.1 Estructura de los costos de producción

De acuerdo con los resultados obtenidos, el costo total de producción del cultivo de papa en el municipio de San José del Rincón muestran, que el estrato de productores pequeños presentó un costo de producción de \$ \$55,834 por hectárea, los medianos tuvieron un costo de producción de \$62,794 por hectárea y en los grandes fue \$69,920 por hectárea respectivamente..

Los productores grandes son los que obtuvieron un mayor costo de producción del cultivo de papa por hectárea con una diferencia de costo entre los productores pequeños y grandes de \$ 14,086 por hectárea. Sin embargo, al determinar los costos unitarios (tonelada por hectárea) se observa que los que presentan un mayor costo unitario son los productores pequeños al tener un costo de \$ 2,753 por tonelada de papa producida, mientras que los productores grandes presentan un costo menor (\$2,243) por tonelada y los medianos (\$ 2630) por tonelada respectivamente. Lo anterior se debe a que se presentan economías de escala (Cuadro 15)

Cuadro 15. Costos del cultivo de la papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México, 2017

Concepto	Pequeños productores (1 a 5 ha)	Medianos productores (6 a 10 ha)	Grandes productores (más de 10 ha)
Costo total por ha	\$55,834.00	\$62,794.00	\$69,920.00
Rendimiento (t/ha)	20.28	23.88	31.17
Costo por tonelada producida	\$2,753	\$2,630	\$2,243

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo 2.3.1

La estructura de costos de producción está dada por los insumos comerciables, factores internos e insumos indirectamente comerciables. Todos en su conjunto nos proporciona el costo total de producción.

Los insumos comerciales son aquellos insumos que se pueden conseguir en el mercado nacional e internacional, como el diesel, fertilizantes, semilla, partes de maquinaria, agroquímicos etc., mientras que los factores internos son aquellos que no tienen cotización internacional como la mano de obra, tierra, agua, electricidad, crédito, seguros, administración y servicios

Los insumos comerciables son los que más porcentaje de participación tienen dentro de la estructura de costos para las tres estratos analizados en donde, los insumos comerciables representan el 68.94%, 70.40%, y 69.58% del total de los costos totales para los productores pequeños, medianos y grandes respectivamente, después le continúan los factores internos con el 28.67%, para los productores pequeños 27.16% para los productores medianos y 25.34% para los productores grandes y por último los insumos indirectamente comerciables, con una participación dentro de los costos totales del 2.39%, 2.44% y 5.08% para productores pequeños, medianos y grandes respectivamente (Cuadro 16)

Cuadro 16. Estructura y valor de los costos de producción de papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México (\$), 2017

Concepto	Estratos					
	Pequeños		Medianos		Grandes	
	valor	%	valor	%	valor	%
Insumos comerciables	38463	68.94%	44383	70.40%	48641	69.58%
Factores internos	16018	28.67%	16876	27.16%	17728	25.34%
Insumos indirectamente comerciables	1352	2.39%	1536	2.44%	3552	5.08%
Costo total	55834	100%	62794	100%	69920	100%

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo 2.3.1

De los insumos comerciables la semilla, el fertilizante y los insecticidas fueron los principales rubros en los cuales los productores de papa de San José del Rincón que participaron en el estudio realizaron un mayor desembolso económico para poder realizar la actividad productiva. En donde la semilla represento el 44%, 39% y 45% del costo total de producción para los productores pequeños, medianos y grandes respectivamente, en tanto que el fertilizante representó el 12%, 18% y 12% para los productores pequeños, medianos y grandes respectivamente y los insecticidas tienen una participación en el costo total del 6%, 7% y 3% en productores pequeños, medianos y grandes respectivamente.

Cabe mencionar que productores medianos utilizan una mayor cantidad de fertilizantes, fungicidas e insecticidas debido a que afirman que prefieren evitar deficiencias en el desarrollo del cultivo para impedir problemas fitosanitarios posteriores.

Por otro lado, las labores manuales es el componente que más peso tiene dentro de los factores internos. Especialmente para los productores pequeños (12%) y medianos (10%). Esto se debe a que el cultivo de papa, requiere de la utilización de gran cantidad de mano de obra, principalmente para la siembra y la cosecha (Cuadro 17).

Cuadro 17. Porcentaje de los insumos comerciables, indirectamente comerciables y factores internos en el cultivo de papa en el municipio de San José del Rincón, Estado de México, 2017

Insumos	Pequeños productores (1 a 5 ha)	Medianos productores (6 a 10 ha)	Grandes productores (más de 10 ha)
Fertilizantes	12%	18%	12%
Insecticidas	6%	7%	3%
Semilla	44%	39%	45%
Pesticidas	2%	2%	2%
Combustible	3%	3%	6%
Mano de obra	12%	10%	9%
Labores mecanizadas	10%	11%	18%
Renta del terreno	5%	4%	5%
Maquinaria	2%	2%	5%

Elaboración propia con información del anexo 2.3.1

5.1.2 Análisis del ingreso

De acuerdo con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera en 2016, San José del Rincón ocupó el cuarto lugar en rendimiento de papa con 35 toneladas por hectárea.

El rendimiento promedio en base a la información recabada con los productores participantes en el estudio fue de 25.08 toneladas por hectárea. Los productores que obtuvieron los mayores rendimientos fueron los grandes (31.17 ton /ha) le continúan los medianos (23.88 ton/ha) y por último los pequeños (20.28 ton/ha).

El ingreso neto promedio que generó la producción de papa a los agricultores participantes en el estudio fue de \$135,066.82 por hectárea. Los productores pequeños son los que presentaron el menor ingreso por hectárea (\$105,356.25) y los de mayores ingresos fueron los grandes productores con un ingreso de (\$164,000.00) pesos por hectárea y los productores medianos obtuvieron un ingreso de (\$135,844.23) pesos por hectárea

La diferencia entre los estratos, en cuanto a sus ingresos obtenidos se refiere, se debe a su rendimiento. Esto significa que la producción final depende de la calidad de los insumos que se utilicen, el manejo del cultivo, entre otros factores (Gómez, et al. 2007).

5.1.2.1 Contribución a la economía sectorial y regional

Los efectos regionales de la producción de papa se observan al desagregar el valor de la producción. Una parte de dicho valor corresponde al consumo intermedio en el ingreso total (PCIP), y la segunda parte, es el valor agregado en el ingreso total (PVAP).

El consumo intermedio en el ingreso total (PCIP), representa el pago de la actividad hacia el resto de la economía, esto es, son todas aquellas erogaciones destinadas para la adquisición de insumos indispensables para impulsar la actividad.

El valor agregado en el ingreso total (PVAP), indica el pago o la remuneración de los factores internos de la producción así como la ganancia que obtiene el productor, de tal manera que, éste valor refleja el efecto del sistema de producción hacia el interior del propio sector productivo

Los productores de papa del municipio de San José del Rincón que participaron en el estudio, en su conjunto (pequeños, medianos y grandes) generaron una derrama económica hacia otros sectores de la economía de \$11, 381,454.66 mediante la compra de los distintos insumos y servicios a empresas de otras ramas de la producción.

Para el estrato de pequeños productores, el consumo intermedio por hectárea fue de \$ 40,028 para mediano (\$46,202) y para grandes (\$ 52, 532) respectivamente

Los productores grandes son los que presentan mayor consumo intermedio de los tres estratos, debido a que éstos prestan una mayor atención en todo su proceso productivo, es decir, emplean mayor tecnología (utilizan mayores insumos) lo que representa mayor inversión y por lo tanto el consumo intermedio es mayor. No necesariamente a mayor tecnología mayor consumo intermedio. El consumo intermedio dependerá del manejo que haga el productor en su parcela.

La participación del ingreso en este sector (PCIP) para productores grandes fue de 29.65%, para medianos (32.67%) y pequeños (36.50%) Es decir, del ingreso total que reciben los productores dicho porcentaje lo destinaron al consumo intermedio (Cuadro 18).

El monto del ingreso total de la finca utilizado para pagar los recursos como mano de obra, tierra, capital (PVAP) es más representativo en el estrato de grandes productores donde el 70.34%, del ingreso, se destina a la retribución de los factores de la producción en tanto que, en medianos y pequeños productores es 67.32% y 63.49% respectivamente (Cuadro 18).

Estos valores indican que la producción de papa tiene un impacto en el ingreso del propio sector, obteniendo una derrama económica al interior del sector agrícola de \$22, 369,226.48.

Cuadro 18. Valor agregado (pesos) y contribución a la economía del cultivo de papa (%) en San José del Rincón, Estado de México, 2017

Concepto	Estratos		
	Pequeños	Medianos	Grandes
Ingreso total (\$)	105356	135844	164000
Consumo intermedio (\$)	40028	46202	52532
Valor Agregado (\$)	65327	89641	111467
(PCIP) Consumo Intermedio en ingreso total (%)	36.50%	32.67%	29.65%,
(PVAP) Valor agregado en ingreso total (%)	63.49%	67.32%	70.34%

Elaboración propia con datos del anexo 2.5

5.1.3 Ganancias

Las ganancias se definen como la diferencia entre el ingreso que recibe el productor por la venta de su producto y el costo que resulta por el pago de todos los insumos comerciables y factores internos.

Los resultados obtenidos indican que la ganancia fue positiva para los tres estratos analizados, en donde, el estrato de grandes productores presentó las mayores ganancias (\$94,079), después siguen los medianos (\$73,050) y por último los pequeños (\$ 49,522) (Cuadro 19).

Estos resultados muestran que este cultivo es rentable para los productores de San José del Rincón bajo estudio, en especial, para los grandes productores, debido a sus altos rendimientos y menores costos de los factores internos.

A pesar que los productores de papa alcanzan altas productividades en rendimiento del tubérculo, sus ganancias pueden verse reducidas debido a las altas fluctuaciones de los precios en el mercado.

Cuadro 19. Ganancia neta por hectárea de los productores de papa del municipio de San José del Rincón, incluyendo y excluyendo renta del terreno*(\$/ha), 2017

Concepto	Estratos		
	Pequeños	Medianos	Grandes
Ganancia incluyendo renta	49522	73050	94079
Ganancia excluyendo renta	52710	76088	97579

Elaboración propia con datos del anexo 2.5

* Al hacer énfasis en la terminología de “con” o “sin” renta del terreno, es solamente para explicar cuánto ganarían los productores si no fueran dueños del terreno y tuvieran que pagar renta de la misma.

5.1.4 Relaciones de competitividad.

La relación costo privado permite conocer que tan competitivo es el cultivo en función de los precios pagados y recibidos por el agricultor. Además permite conocer si el sistema productivo permite pagar los factores de producción como: mano de obra, tierra, servicios etc.

Si la RCP es menor a uno o igual a la unidad, el productor es competitivo. Si la RCP es menor a la unidad, significa que el sistema genera un valor agregado superior al costo de los factores internos que utiliza. Si la RCP es igual a la unidad, no se generan ganancias extraordinarias, el productor sólo paga los factores de la producción, incluyendo su mano de obra y capital. Si la RCP es mayor que uno o negativa, el productor no es competitivo. Si la RCP es mayor que la unidad, significa que el valor agregado que genera es menor que el costo de los factores internos que utiliza, por lo que no recupera el costo de los mismos, provocando la descapitalización del sistema en el mediano plazo. Si la RCP es negativa, implica que el valor agregado sea negativo y no permita pagar incluso la totalidad del costo de los insumos comerciables y tampoco el costo de los factores internos.

Los productores de papa del municipio de San José del Rincón presentaron una relación de costo privado (RCP) con valores entre cero y uno. Demostrando así, que los tres estratos son competitivos.

El estrato de grandes productores son los que presentaron mayor competitividad al presentar el menor RCP (0.16), le continúan los medianos (0.19) y por último los pequeños productores (0.25) (Cuadro 20).

Cuadro 20. Relación de Costo Privado (RCP) de los productores de papa del municipio de San José del Rincón, Estado de México, 2017.

Concepto	Estratos		
	Pequeños	Medianos	Grandes
RCP	0.25	0.19	0.16

Elaboración propia con datos del anexo 2.5

El estrato de grandes productores al registrar una RCP de 0.16 nos indica que el costo de los factores internos representa el 16% del valor agregado generado en el sistema de producción y el 84%, restante, es la proporción del valor agregado que queda de ganancia al productor, es decir, los productores están recuperando el capital porque cubren el pago de los factores internos, y además obtienen una ganancia por el proceso productivo.

En medianos productores la RCP representa el 19% del pago de los factores internos y el 81% de ganancia al productor por concepto de valor agregado. Para pequeños productores la RCP representa el 25% del costo de los factores interno con el valor agregado generado y una ganancia al productor del 75%. Aunque el cultivo es competitivo en los tres estratos, el más eficiente es el estrato de productores grandes por ser más cercano a cero (lo que le permite un mayor margen de recuperación al capital) y mayores ganancias para el productor, seguida del estrato de productores medianos y por último los productores pequeños.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

La producción de papa en el municipio de San José del Rincón generó una derrama económica de 11, 381,454.78 millones de pesos a otros sectores de la economía mediante la compra de los distintos insumos y servicios a las empresas de otras ramas de la producción tan solo con los productores participantes en el estudio.

El estrato de productores que resultó con mayores rendimientos fue el estrato de grandes productores con un rendimiento de 31.17 toneladas por hectárea seguida por el estrato de productores medianos (23.88 ton/ha) y por último los pequeños (20.28 ton/ha).

Para los productores participantes en el estudio del municipio de San José del Rincón, Estado de México, los insumos comerciables representan el mayor porcentaje del costo total para la producción de la papa con el 69.64% le continúan los factores interno (27.05%) y por último los insumos indirectamente comerciables con el menor porcentaje dentro de la estructura de costos (3.31%)

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, el estrato de grandes productores presentaron los niveles de ganancias más alto con una ganancia promedio de \$ 94097 por hectárea .Lo anterior se debe, a que ellos utilizan mejor sus recursos, lo que les permitió obtener altos rendimientos. Situación que favoreció al ingreso y las ganancias obtenidas por tonelada producida.

Las variaciones del precio de la papa repercuten en las pérdidas y ganancias de los productores, por lo que es de suma importancia, presentar mayor poder de negociación ante los intermediarios.

La relación de costo privado (RCP) para los tres estratos analizados fue mayor que cero y menor que uno, por lo que todos los estratos analizados resultaron competitivos. El estrato que presentó mayor competitividad en la producción del cultivo de papa fue el estrato de productores grandes, seguido de los productores medianos y pequeños respectivamente.

6.2 Recomendaciones

La asistencia técnica necesita ser un agente de cambio, ya que es el puente de unión entre el agricultor y las nuevas tendencias agrícolas, pero sobretodo, es necesario que la asistencia técnica sea diferenciada en cada estrato, de acuerdo a sus características, tales como edad, tamaño de unidad de producción y el nivel tecnológico.

Por el uso excesivo de agroquímicos utilizados en la producción Se recomienda a los productores hacer rotación de cultivos para obtener la compensación de nutrientes en los suelos o utilizar otras alternativas como biofertilizantes o control biológico.

Antes de sembrar la papa se recomienda a los productores que realicen un estudio de suelo para determinar la cantidad de fertilizante necesaria para poder sembrar y de esta manera disminuir los costos de producción.

Brindar información a los productores de papa acerca de los usos alternativos que se le puede dar a la papa en fresco para darle valor agregado y que se pueda comercializar.

Apoyar la realización de estudios de mercado y comercialización para garantizar el posicionamiento del producto en el mercado. De esta manera, obtener un mejor precio. Algunas alternativas para mejorar la comercialización de la papa es eliminar a los intermediarios mediante la venta directa, organizarse para la comercialización y agregar mayor valor agregado a la papa mediante usos alternativos.

Desarrollar las capacidades organizativas de los productores para una mejor producción a través de un manejo integral de sus actividades agrícolas. Usando prácticas agronómicas que le permitan el uso óptimo de los insumos, utilizando para ello, innovaciones tecnológicas que resulten redituables.

Crear políticas agrícolas enfocadas en facilitar el acceso a apoyos gubernamentales para la producción, ya que, el incremento de los costos de los insumos puede ser un aliciente para que los productores de papa dejen dicha actividad, sobre todo los pequeños productores.

LITERATURA CITADA

Bernet, T.; Lara, M.; Urdy, P., y Devaux, A. 2002. El Reto de Vincular a los Pequeños Productores de Papa con la Agroindustria. Revista Latinoamericana de la Papa. 13:1-23.

Biarnès, A. y Duchenne, T. 1995. El manejo agronómico del cultivo de papa: un control difícil. En: Biarnès, A.; Colin, J. P., y Santiago C., M. J. (Eds.). Agroeconomía de la papa en México. ORSTOM-Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. pp. 19-26.

CONPAPA. Confederación Nacional de Productores de Papa de la República Mexicana. Disponible en: <https://www.conpapa.org.mx/>. Fecha de consulta: 30 de abril de 2018.

FAO. 2018. FAOSTAT. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Fecha de consulta: 30 de abril de 2018.

García M., R.; Calderón C., M.; Mora F., J. S.; López D., S., y García S., J. A. 2004. Efecto del precio internacional sobre el mercado de la papa en México, 1990-2000. Revista Fitotecnia Mexicana. 27(4):377-384.

García S., R. C. 1996. Rentabilidad de la porcicultura en Tehuacán, Puebla, 1995. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo. 115 pp.

Gobierno del Estado de México. 2018. Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023. Disponible en: <http://copladem.edomex.gob.mx>. Fecha de consulta: 18 de abril de 2018.

Gobierno del Estado de México. 2018. Plan de Desarrollo Municipal de San José del Rincón 2016-2018. Disponible en: <https://www.sanjosedelrincon.gob.mx>. Fecha de consulta: 22 de mayo de 2018.

ICAMEX. Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México. 2018. Disponible en: <http://icamex.edomex.gob.mx/papa>. Fecha de consulta: 20 de Julio de 2018.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2017. Actualización del Marco censal agropecuario 2016. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/agro/default.aspx>. Fecha de consulta: 06 de junio de 2017.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2018. Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos 2017. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/AEGEUM_2017/702825097912.pdf. Fecha de consulta: 23 de septiembre de 2018.

Leos R., J. A.; Vázquez E., A.; Salas G., J. M.; Covarrubias G., I., y Villaseñor M., V. E. 2010. Análisis de la competitividad y eficiencia de la producción de trigo panificable en México. *Revista Mexicana de Economía Agrícola y de los Recursos Naturales*. 3(2):29-48.

Linares, Y. y Gutiérrez, A. 2002. La competitividad de la producción de papa (*Solanum tuberosum*) en el municipio pueblo llano, estado Mérida, Venezuela. *Revista Agroalimentaria*. 15:37-47.

Martínez M., J.; Rebollar R., S.; García S., J.; Cardoso J., D.; Hernández M., J.; Rojo R., R.; Albarrán P., B.; González R., F., y Ramírez A., O. 2008. Elaboración de mezclas de fertilizantes para papa y maíz en el valle de Toluca, Estado de México. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 23:668-679.

Miranda G., B. B. 2017. Creación del municipio de San José del Rincón en el Estado de México. Tesina de licenciatura. Facultad de Humanidades. Universidad Autónoma del Estado México. México. pp. 40-55.

Monke E., A. y Scott R., P. 1989. The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development. Cornell University Press, Ithaco. N.Y. and London. pp. 17-74.

Mora A., R. 2014. Consumo y mercadeo de la papa en México. Panel sobre consumo y mercado del XXVI Congreso bienal de la Asociación Latinoamericana de la Papa (ALAP), celebrado en Bogotá, Colombia. Universidad Autónoma Chapingo. México.

OECD/FAO, OCDE-FAO. Perspectivas Agrícolas 2015. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-es. Fecha de consulta: 21 de agosto 2018.

Omaña S., J. M. 2008. Notas para acompañar el curso Análisis Económico en Microcomputadoras. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 47 pp.

Orozco H., M. E.; García F., B.; Álvarez A., G., y Mireles L., P. 2017. Tendencias del sector agrícola, Estado de México. Quivera. 19(1):99-121.

Parkin, M.; Esquivel, G., y Ávalos, M. 2006. Microeconomía. Séptima edición. Editorial Pearson Educación. México. 520 p.

Pat F., V. G.; Caamal C., I., y Ávila D., J. A. 2009. Análisis de los niveles y enfoques de la competitividad. Textual. 53:63-76.

Reyes H., M. 2003. Una nota sobre las ventajas comparativas y competitivas. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. Bárcena, Villa Nueva, Guatemala. 14 p.

Rubio C., O.; Rangel G., J., y Flores L., R. 2000. Manual para la producción de papa en las Sierras y Valles Altos del centro de México. Libro Técnico N°1. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Centro. México. pp. 21-23.

Sabbagh S., A.; García S., J. A.; Matus G., J. A.; Jiménez S., L., y Hernández J., M. 2011. Comportamiento del consumo de papa (*Solanum tuberosum* L.) fresca en México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*. 2(4):559-572.

Salcedo B., S. 2007. Competitividad de la Agricultura en América Latina y el Caribe, Matriz de Análisis de Política, ejercicios de cómputo. Centro de Desarrollo de la capacidad técnica para la evaluación de la competitividad de los productos agropecuarios y los efectos de la apertura comercial. Proyecto de cooperación técnica de la FAO TCP/COS/ 3001. FAO-SEPSA. Santiago, Chile. 113 p.

Santiago C., M. J. y García S., J. A. 2001. Economía de la agroindustrialización de la papa en México. *Revista Latinoamericana de la papa*. Volumen especial (1):21-43.

Santos R., J. y Orena A., S. 2007. Manual de producción de papa para la agricultura familiar campesina. Boletín INIA N° 147. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Chile. 169 p.

SIACON. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. 2018. Producción agrícola. Disponible en: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>. Fecha de consulta: 18 de abril de 2018.

SIAP. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2018. Cierre de la producción agrícola por estado. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>. Fecha de consulta: 25 de mayo de 2018.

Solera A., R. y Bojanic H., A. 2006. Estudio de Competitividad del Arroz en Costa Rica con la Metodología de la Matriz de Análisis de Política (MAP). Centro de Desarrollo de la capacidad técnica para la evaluación de la competitividad de los productos agropecuarios y los efectos de la apertura comercial. Proyecto TCP/COS/3001. FAO-SEPSA. San José, Costa Rica. pp. 4-6.

Ulloa B., R. 2007. Promesas y realidades del libre comercio: Diez años después del TLC, México sigue viviendo en la pobreza y el subdesarrollo. Asociación Nacional de Técnicos en y Trabajadores de la Energía y las Comunicaciones. San José, Costa Rica México. pp 1-12.

Valverde, F.; Córdoba, J., y Parra, R. 1998. Fertilización del cultivo de papa. INIAP, Quito Ecuador, 42 pp.

Vázquez C., M. G.; Rubio C., O. A.; Salinas M., Y., y Santiago R., D. 2013. Usos alternativos de la papa en el Estado de México. Libro Técnico N° 15. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Centro, campo experimental Valle de México. México. pp. 20-28.

ANEXOS

Anexo 1. Costo de recuperación de maquinaria e implementos

COSTOS DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL

Para obtener los costos de recuperación de maquinaria e implementos, así como el costo de las labores a precios privados, se procedió de la siguiente manera:

- a) Se partió del costo privado del tractor e implementos a precio de mercado.
- b) Se estimó la vida útil de la maquinaria e implementos en años y horas de trabajo. En el caso de la vida útil en horas, se consideró 1000 horas por año.
- c) El valor de rescate de la maquinaria se estimó en 20% de su costo de adquisición.
- d) El valor presente de rescate se obtuvo a partir de la actualización del valor de rescate que se obtendría en el último año de la vida útil de la maquinaria o implemento. El valor actual de un monto, se determina multiplicando el valor futuro por el factor de actualización obtenido de la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{(1+i)^n} \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

i = tasa de actualización

n = número de años

- e) Para generar el costo neto del equipo, se le restó al costo de adquisición el valor presente de rescate.
- f) El factor de recuperación del capital se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \dots\dots\dots(2)$$

Donde:

i = tasa de actualización

n = Años (periodo)

g) El factor de recuperación del capital al multiplicarse por el costo neto (P) originó una anualidad constante (A), equivalente al monto de dinero a recuperar anualmente. En este caso representa el costo actualizado de usar la maquinaria e implementos un año. La fórmula aplicada fue la siguiente:

$$A = P \frac{i+(1+i)^n}{(1+i)^n-1} \dots\dots\dots(3)$$

h) Para obtener el costo por hora de uso de maquinaria e implementos, se dividió la recuperación anual entre el número de horas que trabaja al año.

PRECIOS Y COEFICIENTES TÉCNICOS POR HORA DEL LABOR

- a) Los costos por hora de labor se obtuvieron de los costos de recuperación del capital y del precio del combustible (diesel) y del salario por hora del operador.
- b) El avance es el tiempo medido en horas, necesario para llevar a cabo cada labor del cultivo especificada en una hectárea.
- c) El consumo de combustible medido en litros por hectárea, resulta de aplicar la ecuación de consumo siguiente:

$$C = (\text{Caballos de fuerza}) * (\text{Factor de registro de combustible})$$

Lo anterior indica la cantidad de diesel consumido durante una hora de trabajo de la maquinaria que al multiplicarse por el tiempo que se requiere para llevar a cabo la labor, arroja el consumo de diesel del tractor usado para dicha labor. El factor de registro de combustible se obtiene de los fabricantes de tractores.

ANEXO 1.1. COSTOS DE RECUPERACION DE CAPITAL DE MAQUINARIA E IMPLEMENTOS A PRECIOS PRIVADOS												
Concepto	Costo inicial	Vida util			valor de rescate		Tasa de interes	Valor presente de	Costo Neto	FRC	Recuperacion anual	Costo/ hr
		Años	Horas	Horas/año								
Tractor John Deer 2755	579000	15	15000	1000	20%	115800	0.2	\$7,516.05	\$571,483.95	0.2139	\$122,230.20	\$122.23
Rastra MX John Deere de 20 discos	41000	8	8000	1000	20%	8200	0.2	\$1,907.06	\$39,092.94	0.2606	\$10,187.99	\$10.19
Arado reversible de tres discos Kimbalcon disco de 28"	48500	4	4000	1000	20%	9700	0.2	\$4,677.85	\$43,822.15	0.3863	\$16,928.02	\$16.93
Encaladora	59000	10	10000	1000	20%	11800	0.2	\$1,905.77	\$57,094.23	0.2385	\$13,618.27	\$13.62
Sembradora de papa Sadia de tres surcos hidráulica	80000	6	6000	1000	20%	16000	0.2	\$5,358.37	\$74,641.63	0.3007	\$22,445.17	\$22.45
fertilizadora del Bajío AB-4B para cuatro surcos	33250	8	8000	1000	20%	6650	0.2	\$1,546.58	\$31,703.42	0.2606	\$8,262.21	\$8.26
Fumigadora SWISSMEX SW8908601 para 10 surcos	40000	10	10000	1000	20%	8000	0.2	\$1,292.04	\$38,707.96	0.2385	\$9,232.73	\$9.23
Sacadora de papa	61500	14	14000	1000	20%	12300	0.2	\$958.00	\$60,542.00	0.2169	\$13,131.14	\$13.13

Fuente:Elaboracion propia con información directa de los distribuidores

ANEXO 1.1.1. COEFICIENTES TÉCNICOS POR HORA DE LABOR DE TRACTOR E IMPLEMENTOS A PRECIOS PRIVADOS								
Labor	Implemento utilizado	Tipo de tractor utilizado	C.F	Costo por hora de labor (\$)			Avance hora por ha	Consumo de combustible (l por ha)
				Tractor	Implemento	T-I 1/		
Rastreo	Rastra MX John Deere de 20 discos	Tractor John Deer 2755	90	\$122.23	\$10.19	\$158.90	3.00	40.5
Arado	Arado reversible de tres discos Kimbalcon disco de 28"	Tractor John Deer 2755	90	\$122.23	\$16.93	\$166.99	2.00	27
Encalado	Encaladora	Tractor John Deer 2755	90	\$122.23	\$13.62	\$163.02	2.00	27
siembra y primera fertilizacion	Sembradora de papa Sadia de tres surcos hidráulica	Tractor John Deer 2755	90	\$122.23	\$22.45	\$173.61	3.50	47.25
Aplicación de fertilizantes	fertilizadora del Bajío AB-4B para cuatro surcos	Tractor John Deer 2755	90	\$122.23	\$8.26	\$156.59	1.5	20.25
Aplicación de fungicidas	Fumigadora SWISSMEX SW8908601 para 10 surcos	Tractor John Deer 2755	90	\$122.23	\$9.23	\$157.76	0.50	6.75
Aplicación de herbicidas	Fumigadora SWISSMEX SW8908601 para 10 surcos	Tractor John Deer 2755	90	\$122.23	\$9.23	\$157.76	0.5	6.75
Aplicación de insecticidas	Fumigadora SWISSMEX SW8908601 para 10 surcos	Tractor John Deer 2755	90	\$122.23	\$9.23	\$157.76	0.5	6.75
Cosecha de papa	Sacadora de papa	Tractor John Deer 2755	90	\$122.23	\$13.13	\$162.43	6.00	81

Fuente: Elaboración propia con datos de campo y empresas distribuidoras

1/ La columna que suma el costo de tractor e implementos, esta multiplicado por 20%, debido a otros factores que no estan incluidos en el costeo

Anexo 2. Resultados de la Matriz de Análisis de Política

Anexo 2.1.1. Coeficientes técnicos de los pequeños productores de papa del municipio de San José del Rincón, Estado de México.

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México															
Cultivo/ ciclo	Papa/ Primavera-Verano															
Tecnología	Pequeños productores-temporal															
Superficie	51															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
INSUMOS COMERCIALES																
FERTILIZANTES (kg o l/ha)																
18-46-00		100.00	200.00				150.00			110.00	120.00		180.00	120.00		
Cloruro de potasio	100.00	100.00	150.00	250.00	250.00			130.00	200.00	100.00	100.00	100.00	200.00	150.00		
Sulfato de potasio																100.00
Triple 17	250.00	120.00						180.00		180.00						100.00
Materia orgánica	800.00	500.00	1000.00			600.00	380.00	1000.00			1000.00			850.00	300.00	280.00
Nitrato de amonio				200.00		180.00					280.00					
Sulfato de magnesio			120.00				100.00					100.00	100.00			
Urea				130.00	391.00				280.00	200.00		150.00	150.00		150.00	250.00
10- 34-00																
Nitrato de calcio							150.00					100.00			120.00	180.00
Super fosfato de calcio triple	150.00					200.00			300.00					230.00		
Cal					500.00	600.00		500.00	1000.00	900.00	900.00	700.00			500.00	
FUNGICIDAS (kg o l/ha)																
Manzate	3.00	2.00	2.00	3.00	1.50	2.00	1.00	1.00	2.00		2.00	2.00	2.00	3.00	5.00	2.00
Cupravit oxí						1.00						1.00			2.00	
Ridomil	1.00			2.00			2.00	1.00	1.00	1.50				1.00		

Continuación...

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México															
Cultivo/ Ciclo	Papa/ Primavera-Verano															
Tecnología	Pequeños productores-temporal															
Superficie	51															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
HERBICIDAS (kg o l/ha)																
Sencor	0.25	0.30	0.50	0.30	0.50	0.20	0.50	0.25	0.20	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.70
Oxidazon																
Hierbamina	1.50	2.00	2.00			1.00		2.00	1.70		1.50	2.00		2.00		
Diuron				1.00												
Metribuzin										0.60						0.60
INSECTICIDAS (kg o l/ha)																
Counter	9.00		10.00	11.00		8.00	7.00			9.00	4.00			5.00		6.00
Furadan	3.00			3.00	2.00			3.00	3.00	4.50	2.00	4.50	2.00		3.50	2.00
Tamaron	1.50	1.50	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50		1.50		1.50			1.50	
Folimat		0.50		0.50		0.50						0.50		0.50		
Lannate 90			0.25		0.25		0.25		0.50					0.50	0.25	
PAPA- SEMILLA (kg / ha)	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3500.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
DIESEL (lt/ha)	67.50	67.50	67.50	202.50	121.50	67.50	114.75	121.50	121.50	168.75	94.50	166.05	94.50	67.50	121.50	121.50

Continuación...

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México															
Cultivo/ Ciclo	Papa/ Primavera-Verano															
Tecnología	Pequeños productores-temporal															
Superficie	51															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FACTORES INTERNOS																
LABORES MANUALES (jornales/ha)																
Siembra	6.00	8.00	7.00	7.00	8.00	7.00		15.00	7.00		12.00		7.00	10.00	7.00	6.00
Aplicación de fertilizantes	5.00	3.00	3.00	4.00	5.00	3.00	3.00	6.00	5.00	4.00	5.00		5.00	3.00	3.00	3.00
Aplicación de insecticidas	5.00	3.00	4.00	4.00	5.00	3.00	3.00	3.00	4.00	5.00	5.00		4.00	5.00	7.00	5.00
Aplicación de herbicidas	5.00	3.00	4.00	4.00	5.00	3.00	3.00	3.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	7.00	5.00
Aplicación de fungicidas	4.00	6.00	4.00	5.00	5.00	4.00	3.00	3.00	4.00	3.00	4.00		4.00	4.00	5.00	4.00
Aporque	7.00	6.00	7.00	5.00	6.00	4.00	4.00	3.00	4.00	6.00	7.00	6.00	4.00	4.00	4.00	7.00
Deshierbe (escardas)	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	3.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	7.00	5.00	6.00
Levante de cosecha	10.00	12.00	12.00	15.00	14.00	13.00	10.00	15.00	14.00	20.00	10.00	14.00	14.00	13.00	18.00	12.00
Aplicación de cal						3.00					2.00	3.00		3.00		
LABORES MECANIZADAS (hr-jor/ha)																
Rastrear	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Arado	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00
Encalado					2.00			2.00	2.00	2.00			2.00		2.00	2.00
Escarda																
Siembra y primera fertilización				3.50			3.50			3.50		3.50				
Aplicación de fertilizantes				3.00								3.00				
Aplicación de fungicidas				0.50								0.80				
Aplicación de herbicidas				1.00												
Aplicación de insecticidas				2.00												
Cosecha de papa																
MATERIALES DIVERSOS																
Bombas aspersoras	1.0					1.0		1.0			1.0	1.0				
palas	3.0	3.0		3.0	1.0	2.0	2.0		3.0	1.0		2.0	2.0	2.0	3.0	5.0
Azadón	2.0	1.0	3.0			2.0	2.0	1.0			2.0		2.0	2.0	2.0	4.0
TIERRA (ha)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Continuación...

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México															
Cultivo/ Ciclo	Papa/ Primavera-Verano															
Tecnología	Pequeños productores-temporal															
Superficie	51															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES																
TRACTOR E IMPLEMENTOS (hr-maq/ha)																
Rastrear	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Arado	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00
Encalado					2.00			2.00	2.00	2.00			2.00		2.00	2.00
Escarda																
siembra y primera fertilización				3.50			3.50			3.50		3.50				
Aplicación de fertilizantes				3.00								3.00				
Aplicación de fungicidas				0.50								0.80				
Aplicación de herbicidas				1.00												
Aplicación de insecticidas				2.00												
Cosecha de papa																
RENDIMIENTOS (ton/ha)	19.00	18.50	20.50	22.00	21.00	17.00	18.50	19.00	21.00	22.00	20.00	25.00	18.00	19.00	23.00	21.00

Anexo 2.1.2. Coeficientes técnicos de los medianos productores de papa del municipio de San José del Rincón, Estado de México.

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México												
Cultivo/ Ciclo	Papa/ Primavera-Verano												
Tecnología	Medianos productores-temporal												
Superficie	93												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
INSUMOS COMERCIALES													
FERTILIZANTES (kg o l/ha)													
18-46-00	410.00			173.00				360.00		435.00		160.00	435.00
Cloruro de potasio		250.00	137.00	250.00	250.00			250.00	165.00	250.00	188.00	165.00	
Sulfato de potasio	246.00						280.00						350.00
Triple 17			180.00		350.00		300.00					300.00	
Materia orgánica	800.00		1100.00				1500.00		1500.00		1100.00		
Nitrato de amonio		580.00	446.00		486.00		450.00						400.00
Sulfato de magnesio	150.00									150.00			150.00
Urea	206.00					338.00		228.00	345.00		292.00		
10- 34-00						250.00		100.00			300.00		
Nitrato de calcio													
Super fosfato de calcio triple		420.00	334.00	262.00		250.00						164.00	
Cal		1000.00					1800.00		1500.00	1500.00			
FUNGICIDAS (kg o l/ha)													
Manzate	2.00	4.00	3.00		2.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.50	1.00	2.50	2.00
Cupravit oxi	2.00	2.00	2.00	2.50		3.00			2.00			1.50	
Ridomil		1.50		1.00	1.00			1.00		1.50	1.50		

Continuación...

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México												
Cultivo/ Ciclo	Papa/ Primavera-Verano												
Tecnología	Medianos productores-temporal												
Superficie	93												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
HERBICIDAS (kg o l/ha)													
Sencor	0.30	0.70	0.30	0.25	0.50	0.50		0.30	0.70	0.25		0.50	
Oxidiazon													
Hierbamina			1.50				1.50	1.50			2.00		1.50
Diuron		1.00				1.00			3.00			1.50	
Metribuzin					0.60		0.60						
INSECTICIDAS (kg o l/ha)													
Counter	12.00	12.00			10.00			11.00	11.00		12.00		12.00
Furadan		4.00		4.50	3.00				3.00		3.50	4.00	2.50
Tamaron	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50	1.50	1.50		1.50		1.50	1.50
Folimat	0.50		0.50		0.50	0.50				0.50		0.50	
Lannate 90	0.50	0.25	0.25	0.25		0.30			0.30	0.50	0.50		0.25
PAPA- SEMILLA (kg / ha)	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3500.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
DIESEL (lt/ha)	189.00	175.50	67.50	114.75	195.75	141.75	60.75	121.50	191.25	194.35	199.00	67.50	60.75

Continuación...

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México												
Cultivo/ Ciclo	Papa/ Primavera-Verano												
Tecnología	Medianos productores-temporal												
Superficie	93												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
FACTORES INTERNOS													
LABORES MANUALES (jornales/ha)													
Siembra			10.00						7.00	7.00	5.00	6.00	6.00
Aplicación de fertilizantes	4.00	5.00	3.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	3.00	5.00	4.00	3.00	3.00
Aplicación de insecticidas	6.00	4.00	3.00	3.00	4.00	5.00	4.00	4.00	6.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Aplicación de herbicidas	6.00	4.00	3.00	3.00	3.00	5.00	3.00	3.00	6.00	4.00	4.00	4.00	3.00
Aplicación de fungicidas	5.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	5.00	5.00	4.00	5.00	3.00	3.00
Aporque	6.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00
Deshierbe (escardas)	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	6.00	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00
Levante de cosecha		22.00	17.00	15.00		12.00	14.00	13.00	16.00	20.00	18.00	12.00	15.00
Aplicación de cal			2.00				2.00		2.00	2.00			
LABORES MECANIZADAS (hr-jor/ha)													
Rastrear	2.50	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.50	3.00	2.50	2.50	2.00	2.00	3.00
Arado	2.00	5.00	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00	2.00	4.00	4.00	1.50	2.00	2.00
Encalado		2.00							1.50				
Escarda													
Siembra y primera fertilización	3.50	3.00		3.00	3.50	3.00		3.00	3.00	3.50	3.00		
Aplicación de fertilizantes									1.50	1.00	3.00		
Aplicación de fungicidas											2.00		
Aplicación de herbicidas											2.00		
Aplicación de insecticidas											1.00		
Cosecha de papa	6.00				6.00								
MATERIALES DIVERSOS													
Bombas aspersoras		2.00					1.00	1.00	2.00				
palas	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00			3.00	2.00	3.00	2.00	3.00
Azadón	3.00	2.00	4.00	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00	3.00				
TIERRA (ha)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Continuación...

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México												
Cultivo/ Ciclo	Papa/ Primavera-Verano												
Tecnología	Medianos productores-temporal												
Superficie	93												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES													
TRACTOR E IMPLEMENTOS (hr-maq/ha)													
Rastrear	2.50	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.50	3.00	2.50	2.50	2.00	2.00	3.00
Arado	2.00	5.00	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00	2.00	4.00	4.00	1.50	2.00	2.00
Encalado		2.00							1.50				
Escarda													
Siembra y primera fertilización	3.50	3.00		3.00	3.50	3.00		3.00	3.00	3.50	3.00		
Aplicación de fertilizantes									1.50	1.00	3.00		
Aplicación de fungicidas												2.00	
Aplicación de herbicidas												2.00	
Aplicación de insecticidas												1.00	
Cosecha de papa	6.00				6.00								
RENDIMIENTOS (ton/ha)	26.00	27.00	23.50	26.00	24.00	25.00	20.00	23.00	25.00	26.00	21.00	21.00	23.00

Anexo 2.1.3. Coeficientes técnicos de los grandes productores de papa del municipio de San José del Rincón, Estado de México.

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México					
Cultivo/ Ciclo	Papa/ Primavera-Verano					
Tecnología	Grandes productores-temporal					
Superficie	96					
	1	2	3	4	5	6
INSUMOS COMERCIALES						
FERTILIZANTES (kg o l/ha)						
18-46-00						
Cloruro de potasio				176.00		250.00
Sulfato de potasio		300.00	300.00		300.00	
Triple 17						
Materia orgánica				1300.00		
Nitrato de amonio			400.00		400.00	
Sulfato de magnesio				120.00		150.00
Urea	325.00	400.00		351.00		400.00
10- 34-00	300.00					
Nitrato de calcio	100.00					
Super fosfato de calcio triple		434.00	380.00		652.00	
Cal						
FUNGICIDAS (kg o l/ha)						
Manzate	2.00	2.00	3.00	1.00		3.00
Cupravit oxi	2.00	2.00	2.00		2.00	2.00
Ridomil	1.00			1.50	1.00	

Continuación...

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México					
Cultivo/ Ciclo	Papa/ Primavera-Verano					
Tecnología	Grandes productores-temporal					
Superficie	96					
	1	2	3	4	5	6
HERBICIDAS (kg o l/ha)						
Sencor	0.50			0.30	0.30	0.50
Oxidiazon		1.50	1.50			
Hierbamina						
Diuron	2.50	1.50	2.50	1.00	3.00	
Metribuzin						0.60
INSECTICIDAS (kg o l/ha)						
Counter			11.00	10.00		
Furadan		4.00	3.00	3.50	3.50	3.50
Tamaron	1.00					
Folimat	0.80		0.50	0.50	0.50	0.50
Lannate 90	0.25	0.25	0.30		0.30	
PAPA- SEMILLA (kg / ha)	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00
DIESEL (lt/ha)	280.80	313.05	307.00	249.75	276.75	274.05

Continuación...

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México					
Cultivo/ Ciclo	Papa/ Primavera-Verano					
Tecnología	Grandes productores-temporal					
Superficie	96					
	1	2	3	4	5	6
FACTORES INTERNOS						
LABORES MANUALES (jornales/ha)						
Siembra						
Aplicación de fertilizantes						
Aplicación de insecticidas						
Aplicación de herbicidas						
Aplicación de fungicidas						
Aporque	5.00	4.00	3.00	5.00	5.00	5.00
Deshierbe (escardas)	2.00	1.00	0.00	2.00	2.00	0.00
Levante de cosecha						
Aplicación de cal						
LABORES MECANIZADAS (hr-jor/ha)						
Rastrear	2.50	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00
Arado	2.00	1.50	4.00	2.00	2.00	2.00
Encalado						
Escarda						
Siembra y primera fertilización	3.00	3.00	3.00	3.50	6.00	5.00
Aplicación de fertilizantes	1.60	2.40	2.00	1.00	3.00	2.00
Aplicación de fungicidas	0.50	1.00	0.80	1.00	1.00	0.50
Aplicación de herbicidas	3.00	3.00	2.00	2.00	1.50	1.50
Aplicación de insecticidas	2.00	3.00	3.00	3.00	1.00	0.50
Cosecha de papa	7.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00
MATERIALES DIVERSOS						
Bombas aspersoras			3.00	1.00		
palas	3.00	2.00	4.00	2.00	3.00	1.00
Azadón		4.00			3.00	
TIERRA (ha)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Continuación...

Región	Municipio de San José del Rincón, Estado de México					
Cultivo/ Ciclo	Papa/ Primavera-Verano					
Tecnología	Grandes productores-temporal					
Superficie	96					
	1	2	3	4	5	6
INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES						
TRACTOR E IMPLEMENTOS (hr-maq/ha)						
Rastrear	2.50	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00
Arado	2.00	1.50	4.00	2.00	2.00	2.00
Encalado						
Escarda						
siembra y primera fertilización	3.00	3.00	3.00	3.50	6.00	5.00
Aplicación de fertilizantes	1.60	2.40	2.00	1.00	3.00	2.00
Aplicación de fungicidas	0.50	1.00	0.80	1.00	1.00	0.50
Aplicación de herbicidas	3.00	3.00	2.00	2.00	1.50	1.50
Aplicación de insecticidas	2.00	3.00	3.00	3.00	1.00	0.50
Cosecha de papa	7.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00
RENDIMIENTOS (ton/ha)	30.00	35.00	31.00	30.00	28.00	33.00

Anexo 2.2. Precios privados

REGIÓN	Municipio de San José del Rincón, Estado de México		
CULTIVO/ CICLO	Papa/ Primavera-Verano		
TECNOLOGÍA	Temporal		
SUPERFICIE	51	93	96
ESTRATOS	Pequeños	Medianos	Grandes
INSUMOS COMERCIALES			
FERTILIZANTES (\$ kg o l/ha)			
18-46-00	11.10	11.10	
Cloruro de potasio	6.65	6.65	6.65
Sulfato de potasio		8.72	8.72
Triple 17	7.26	7.26	
Materia orgánica	4.00	4.00	4.00
Nitrato de amonio	6.78	6.78	6.78
Sulfato de magnesio	5.60	5.60	5.60
Urea	6.82	6.82	6.82
10- 34-00		12.50	12.50
Nitrato de calcio	38.08		
Super fosfato de calcio triple	7.40	7.40	7.40
Cal	1.46	1.46	1.46
FUNGICIDAS (\$ kg o l/ha)			
Manzate	121.00	121.00	121.00
Cupravit oxi	275.00	275.00	275.00
Ridomil	600.00	600.00	600.00
HERBICIDAS (kg o l/ha)			
Sencor	600.00	600.00	600.00
Oxidiazon			165.00
Hierbamina	140.00	140.00	
Diuron		150.00	150.00
Metribuzin	855.00	855.00	855.00
INSECTICIDAS (\$ kg o l/ha)			
Counter	450.00	450.00	450.00
Furadan	290.00	290.00	290.00
Tamaron	1290.00	1290.00	
Folimat	1050.00	1050.00	1050.00
Lannate 90	840.00	840.00	840.00
PAPA- SEMILLA (\$ kg / ha)	8.00	8.00	8.00
DIESEL (\$ lt/ha)	17.06	17.06	17.06

Continuación...

REGIÓN	Municipio de San José del Rincón, Estado de México		
CULTIVO/ CICLO	Papa/ Primavera-Verano		
TECNOLOGÍA	Temporal		
SUPERFICIE	51	93	96
ESTRATOS	Pequeños	Medianos	Grandes
FACTORES INTERNOS			
LABORES MANUALES (\$ jor/ha)			
Siembra	150.00	150.00	
Aplicación de fertilizantes	150.00	150.00	
Aplicación de insecticidas	150.00	150.00	
Aplicación de herbicidas	150.00	150.00	
Aplicación de fungicidas	150.00	150.00	
Aporque	150.00	150.00	150.00
Deshierbe (escardas)	150.00	150.00	150.00
Levante de cosecha	150.00	150.00	150.00
Aplicación de cal	150.00	150.00	150.00
LABORES MECANIZADAS (\$ hr-jor/ha)			
Rastrear	650.00	650.00	650.00
Arado	1100.00	1100.00	1100.00
Encalado	365.00	365.00	365.00
Escarda	370.00	370.00	370.00
siembra y primera fertilización	750.00	750.00	750.00
Aplicación de fertilizantes	150.00	150.00	150.00
Aplicación de fungicidas	150.00	150.00	150.00
Aplicación de herbicidas	150.00	150.00	150.00
Aplicación de insecticidas	150.00	150.00	150.00
Cosecha de papa	800.00	800.00	800.00
MATERIALES DIVERSOS			
Bombas aspersoras	349.00	349.00	349.00
palas	26.67	26.67	26.67
Azadón	34.88	34.88	34.88
TIERRA (\$/ha)	3000.00	3000.00	3000.00

Continuación...

REGIÓN	Municipio de San José del Rincón, Estado de México		
CULTIVO/ CICLO	Papa/ Primavera-Verano		
TECNOLOGÍA	Temporal		
SUPERFICIE	51	93	96
ESTRATOS	Pequeños	Medianos	Grandes
INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES			
TRACTOR E IMPLEMENTOS (\$/hr-maq/ha)			
Rastrear	158.90	158.90	158.90
Arado	166.99	166.99	166.99
Encalado	163.02	163.02	163.02
Escarda	150.00	150.00	150.00
siembra y primera fertilización	173.61	173.61	173.61
Aplicación de fertilizantes	156.59	156.59	156.59
Aplicación de fungicidas	157.76	157.76	157.76
Aplicación de herbicidas	157.76	157.76	157.76
Aplicación de insecticidas	157.76	157.76	157.76
Cosecha de papa	162.43	162.43	162.43
RENDIMIENTOS (\$/ton/ha)	5200	5200.00	5200.00

Anexo 2.3. Resumen del presupuesto privado por estratos

Estrato de productores	Pequeños	Medianos	Grandes
Ciclo	P-V	P-V	P-V
Tecnología	Temporal	Temporal	Temporal
INSUMOS COMERCIALES	38463.28	44382.83	48641.13
Fertilizantes (kg o L por ha)	6927.81	12091.45	8548.27
Fungicidas (kg o L por ha)	661.22	587.98	641.21
Herbicidas (kg o L por ha)	388.63	438.54	590.50
Insecticidas (kg o L por ha)	3846.88	4622.12	2356.83
Semilla (Kg por ha)	24734.38	24307.69	31666.67
Diesel (L por ha)	1904.38	2335.05	4837.65
FACTORES INTERNOS	16017.84	16875.51	17727.52
Labore Manuales (jor por ha)	6433.13	6431.54	888.33
Labores Mecanizadas (horas jor por ha)	6184.69	7121.35	12999.17
Materiales diversos	212.53	284.16	340.02
Renta del terreno (ha)	3187.50	3038.46	3500.00
INSUMOS INDERECTAMENTE COMERCIALES	1352.47	1535.67	3551.82
Tractor e implementos (h-maq por ha)	1352.47	1535.67	3551.82
Ingreso total	105356.25	135844.23	164000.00
Costo total (sin renta del terreno)	52646.09	59755.54	66420.47
Costo total (con renta del terreno)	55833.59	62794.00	69920.47
Ganancia neta (sin renta del terreno)	52710.16	76088.69	97579.53
Ganancia neta(con renta del terreno)	49522.66	73050.23	94079.53

Anexo 2.3.1 Estructura de costos (incluyendo tierra)

Estrato de productores	Pequeños	Medianos	Grandes
Ciclo	P-V	P-V	P-V
Tecnología	Temporal	Temporal	Temporal
INSUMOS COMERCIALES	68.94%	70.40%	69.58%
Fertilizantes (kg o L por ha)	12.41%	18.18%	12.18%
Fungicidas (kg o L por ha)	1.16%	0.98%	0.92%
Herbicidas (kg o L por ha)	0.69%	0.69%	0.85%
Insecticidas (kg o L por ha)	6.76%	7.40%	3.31%
Semilla (Kg por ha)	44.55%	39.43%	45.39%
Diesel (L por ha)	3.37%	3.72%	6.93%
FACTORES INTERNOS	28.67%	27.16%	25.34%
Labore Manuales (jor por ha)	11.56%	10.40%	9.27%
Labores Mecanizadas (horas jor por ha)	10.97%	11.38%	18.58%
Materiales diversos	0.39%	0.43%	0.48%
Renta del terreno (ha)	5.76%	4.95%	5.01%
INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES	2.39%	2.44%	5.08%
Tractor e implementos (h-maq por ha)	2.39%	2.44%	5.08%
COSTO TOTAL (con renta del terreno)	100.00%	100.00%	100.00%

Anexo 2.3.2 Estructura de costos (excluyendo tierra)

Estrato de productores	Pequeños	Medianos	Grandes
Ciclo	P-V	P-V	P-V
Tecnología	Temporal	Temporal	Temporal
INSUMOS COMERCIALES	73.15%	72.43%	73.25%
Fertilizantes (kg o L por ha)	13.16%	18.77%	12.82%
Fungicidas (kg o L por ha)	1.24%	1.02%	0.97%
Herbicidas (kg o L por ha)	0.73%	0.71%	0.89%
Insecticidas (kg o L por ha)	7.16%	7.54%	3.49%
Semilla (Kg por ha)	47.28%	40.55%	47.79%
Diesel (L por ha)	3.57%	3.84%	7.30%
FACTORES INTERNOS	24.31%	23.37%	21.40%
Labore Manuales (jor por ha)	12.26%	10.96%	1.33%
Labores Mecanizadas (horas jor por ha)	11.63%	11.97%	19.56%
Materiales diversos	0.41%	0.45%	0.50%
INSUMOS INDERECTAMENTE COMERCIALES	2.54%	2.57%	5.35%
Tractor e implementos (h-maq por ha)	2.54%	2.57%	5.35%
Costo total (con sin renta del terreno)	100.00%	100.00%	100.00%

Anexo 2.4 Análisis del ingreso (incluyendo tierra)

Estrato de productores	Pequeños	Medianos	Grandes
Ciclo	P-V	P-V	P-V
Tecnología	Temporal	Temporal	Temporal
INGRESO TOTAL	105356.25	135844.23	164000.00
Insumos comerciables	38463.28	44382.83	48641.13
Materiales diversos	212.53	284.16	340.02
Insumos indirectamente comerciables	1352.47	1535.67	3551.82
VALOR AGREGADO NETO	65327.97	89641.57	111467.03
Labores manuales	6433.13	6431.54	888.33
Labores mecanizadas	6184.69	7121.35	12999.17
Renta del terreno	3187.50	3038.46	3500.00
REMUNERACION AL CAPITAL			
Absoluta	49522.66	73050.23	94079.53
Relativa	89.62%	120.29%	135.04%

Anexo 2.4.1 Estructura del ingreso (incluyendo tierra)

Estrato de productores	Pequeños	Medianos	Grandes
Ciclo	P-V	P-V	P-V
Tecnología	Temporal	Temporal	Temporal
INGRESO TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%
Consumo intermedio	37.99%	34.01%	32.03%
Valor agregado	62.01%	65.99%	67.97%
CONSUMO INTERMEDIO	100.00%	100.00%	100.00%
Insumos comerciables	96.09%	96.06%	92.59%
Materiales diversos	0.53%	0.62%	0.65%
Insumos indirectamente comerciables	3.38%	3.32%	6.76%
VALOR AGREGADO NETO	100.00%	100.00%	100.00%
Remuneración a la mano de obra	19.31%	15.12%	12.46%
Remuneración a la renta del terreno	4.88%	3.39%	3.14%
Remuneración al capital	75.81%	81.49%	84.40%

Anexo 2.4.2 Análisis del ingreso (excluyendo tierra)

Estrato de productores	Pequeños	Medianos	Grandes
Ciclo	P-V	P-V	P-V
Tecnología	Temporal	Temporal	Temporal
INGRESO TOTAL			
	105356.25	137283.93	165600.00
Insumos comerciables	38463.28	44810.69	48294.76
Materiales diversos	212.53	269.58	392.03
Insumos indirectamente comerciables	1352.47	1676.50	3560.73
VALOR AGREGADO NETO	65327.97	90527.16	113352.49
Labores manuales	6433.13	6047.14	856.00
Labores mecanizadas	6184.69	7522.68	13051.00
Remuneración al capital			
Absoluta	52710.16	76957.34	99445.49
Relativa	1.01	1.32	1.51

Anexo 2.4.3 Estructura del ingreso (excluyendo tierra)

Estrato de productores	Pequeños	Medianos	Grandes
Ciclo	P-V	P-V	P-V
Tecnología	Temporal	Temporal	Temporal
INGRESO TOTAL			
	100.00%	100.00%	100.00%
Consumo intermedio	37.99%	34.06%	31.55%
Valor agregado	62.01%	65.94%	68.45%
CONSUMO INTERMADIO	100.00%	100.00%	100.00%
Insumos comerciables	96.09%	95.84%	92.43%
Materiales diversos	0.53%	0.58%	0.75%
Insumos indirectamente comerciables	3.38%	3.59%	6.82%
VALOR AGREGADO NETO	100.00%	100.00%	100.00%
Remuneración a la mano de obra	19.31%	14.99%	12.27%
Remuneración al capital	80.69%	85.01%	87.73%

Anexo 2.5. Resumen de indicadores del presupuesto privado

Estrato del productor	Pequeños	Medianos	Grandes
Ciclo	P-V	P-V	P-V
Tecnología	Temporal	Temporal	Temporal
1. COSTO TOTAL (\$) (SIN RENTA DEL TERRENO)	52646.09	59755.54	66420.47
Insumos comerciables	38463.28	44382.83	48641.13
Factores internos	15613.67	13837.04	14227.52
Insumos indirectamente comerciables	1352.47	1535.67	3551.82
2. COSTO TOTAL (\$) (CON RENTA DEL TERRENO)	55833.59	62794.00	69920.47
Insumos comerciables	38463.28	44382.83	48641.13
Factores internos	16017.84	16875.51	17727.52
Insumos indirectamente comerciables	1352.47	1535.67	3551.82
3. Ingreso total (\$)	105356.25	135844.23	164000.00
4. Ganancia neta(\$)(sin renta del terreno)	52710.16	76088.69	97579.53
5. Ganancia neta (\$)(con renta del terreno)	49522.66	73050.23	94079.53
6. Consumo intermedio (\$)	40028.28	46202.66	52532.97
7. Consumo intermedio/ingreso total (%)	37.99%	34.01%	32.03%
8. Valor agregado (\$)	65327.97	89641.57	111467.03
9. Valor agregado/ingreso total (%)	62.01%	65.99%	67.97%
10. Remuneración a la mano de obra (\$)	12617.81	13552.88	13887.50
11. Remuneración absoluta al capital (\$)(sin renta del terreno)	52710.16	76088.69	97579.53
12. Remuneración absoluta al capital (\$)(con renta del terreno)	49522.66	73050.23	94079.53
13. Remuneración relativa al capital (%) (sin renta del terreno)	101.24%	131.86%	150.92%
14. Remuneración relativa al capital (%) (con renta del terreno)	89.62%	120%	135.04%

Anexo 3. Cuestionario aplicado en fase de campo

Los datos recabados en esta encuesta son estrictamente confidenciales y para uso académico.

FOLIO

Comunidad: _____
Superficie (ha) _____

FECHA

SECCION I: COSTOS DE PRODUCCIÓN

Ciclo: Modalidad:

N° de riegos/ciclo	Fuente de agua	Tipo de riego	Hrs/riego	\$ cuota/riego	N° jornales

Mano de obra (\$/jornal):

Superficie sembrada (ha):	Rendimiento (ton/ha)	Producción (ton)	Precio de venta(\$)

Preparación del terreno: RENTA \$

MECANIZADA/TRADICIONAL	N° de veces	Jornales/ha	Hrs maq/ha	lt/ha de diesel	Costo total por actividad
Subsoleo					
Barbecho					
Rastreo					
Surcado					
Escarda					
Siembra papa					
Cosecha de papa					

Insumos

¿Recibe algún apoyo gubernamental para la producción?

Insumos	Unidad	Cantidad	Efectivo \$

¿Quién lo otorga? _____

Siembra:	Concepto		Unidad	Cantidad	Precio
	Semilla	Planta			
Tipo:	Criolla	Mejorada			

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio
Fertilizantes			
Fungicidas			
Herbicidas			
Insecticidas			

Labores manuales

CONCEPTO	N° de veces	N° de jornaleros	N° hrs de trabajo
Siembra			
Traza de riego			
Pegar cabeceras			
Aplic. riego presiembra			
Aplic. riego auxilio			
Aplicación de fertilizantes			
Aplicación de insecticidas			
Aplicación de herbicidas			
Aplicación de fungicidas			
Limpia de canales			
Conservación y manto de regaderas			
Deshierbes			
Aporque			
Cosecha			
Levante de cosecha			
Desvare			

¿Cuenta con seguro agrícola?

Si

No

Monto (\$)

¿Cuenta con algún crédito para la producción?

Si	No
----	----

Cantidad (\$)	Plazo (t)	Pago (\$)/(t)	Tasa de interés (i%)

SECCION II: COMERCIALIZACIÓN

Venta directa

Lugar de venta	Cantidad de venta (Ton)	Precio de venta (\$)
a) A pie de huerta		
b) Mercados		
c) Tiendas		
d) Tiendas comerciales		
e) Otro: _____		

Comercializadores

procedencia del comprador	Destino del producto (lugar)	Cantidad que le vende (kg)	Forma de venta (caja, lotes)	Precio de venta (\$)	Forma de pago.

¿Existe en la localidad almacén apropiado para el producto?

SI	NO
----	----

Si almacena el producto ¿cuánto paga por ton/día?
\$ _____

¿Existe en la localidad medios de transporte para el producto?

SI	NO
----	----

¿Cuánto paga por flete al lugar de venta? \$ _____

¿Qué distancia aproximada en Km hay entre su parcela y el punto de venta? Km _____