

## Costos de producción y rentabilidad del cultivo de la papa en Zacapoaxtla, Puebla

Guillermo Mejía Méndez<sup>1</sup>  
José Alfredo Castellanos Suárez<sup>2§</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla. Carretera Acuaco-Zacapoaxtla km 8, Totoltepec, Zacapoaxtla, Puebla, México. CP. 73680. 01(233) 3175000. (mejia@colpos.mx). <sup>2</sup>Departamento de Sociología Rural-Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco km 38.5, Texcoco, Estado de México. Tel. 01(595) 9521500, 01(55)51331108, ext. 0000.

Autor para correspondencia: josealfredocs@hotmail.com.

### Resumen

La presente investigación se realizó en el año de 2017, con el objetivo de determinar los costos de producción del cultivo de la papa en el municipio de Zacapoaxtla, Puebla. Dentro de las ocupaciones económicas de la Sierra Norte de Puebla son pocas las actividades productivas de importancia económica. Los cultivos comerciales que tradicionalmente se vienen sembrando son el café y la papa. En el caso de la papa es un cultivo de mayor valor agregado; sin embargo, tiene gran dependencia de agroquímicos y otros insumos, que los productores locales no pueden en ocasiones solventar, por lo que las ventajas agroclimáticas de la zona han sido aprovechadas por productores empresariales. La estructura de costos de los productores se determinó mediante las expresiones algebraicas basadas en la teoría económica. De acuerdo a los resultados la diferencia de costos de producción y de rendimientos obtenidos entre pequeños productores y grandes productores hace que los primeros sean desplazados por los segundos. Para los grandes productores la actividad es rentable porque lo que son competitivos en el mercado, pero los pequeños productores la actividad les deja poco margen de ganancia por lo que han venido abandonando la producción de papa.

**Palabras clave:** insumos, precio, rendimientos.

Recibido: agosto de 2018

Aceptado: octubre de 2018

## Introducción

En México la producción de papa cobra importancia por ser un cultivo de alto valor agregado y por los empleos que genera de forma directa o indirecta, sobre todo en época de cosecha. Sin embargo, el mercado interno de consumo en fresco de la papa es bajo, a pesar de los beneficios nutricionales que aporta. De acuerdo a García (1992) cada 100 g de papa cocida aporta: 1.5 g de proteínas, 0.1 g de grasa, 20 g de carbohidratos, 0.5 g de fibra, 4 mg de calcio, 30 mg de fósforo, 0.5 mg de sodio, 350 mg de potasio, vitaminas A, B, C.

El consumo en México es de 17 kg per cápita al año (Vazquez *et al.*, 2012) esto provoca que la producción nacional se vea desestimulada, y tenga lento crecimiento. Sabbagh (2012) en un análisis sobre la tendencia del consumo de la papa encontró que para el año 2025 el consumo se incrementará a 21 kg por lo que son pocas las expectativas de crecimiento del consumo, otros países como Perú consumen 74 kg por persona al año. Otro factor que afecta la producción nacional son los altos costos de producción del tubérculo, ya que es un cultivo con altos requerimientos de agroquímicos, además de la exigencia de contar con algún sistema de riego.

En 2006 la producción nacional reflejada en las hectáreas sembradas era de 61 244.55 ha y en 2016 tenemos una superficie sembrada de 64 465.55 ha, esto es apenas 4%. (SIAP, 2017). Es decir, en 10 años la producción muestra un lento crecimiento.

La papa se consume en México de la siguiente manera: 56% en fresco, 29% se destina a la industria, y 15% se vuelve a reutilizar para la siembra del siguiente año. En su mayor parte la producción se dirige al mercado interno, 29 833 t se exportan y se importan 286 652 t (CONPAPA, 2014).

Aparte del alto valor agregado del cultivo, cobra mayor importancia porque en el país hay 8 700 productores diseminados en 22 de los estados que se dedican a esta actividad. Debido a las diversas labores que demanda en la siembra, cosecha, comercialización, este cultivo tiene fuerte impacto económico en las zonas rurales donde se cultiva de la cual dependen 77 800 familias y se generan 17 500 empleos directos y 51 600 empleos indirectos y 6.9 millones de jornales al año (CONPAPA, 2017).

El estado de Puebla se encuentra entre los cinco principales productores de papa a nivel nacional, ya que se siembran 8 413 ha, cifra que se ha duplicado desde hace diez años.

El primer productor de papa en el estado es el municipio de Tlatlauquitepec con una superficie sembrada es 2 202.24 ha y con una producción de 50 591.50 t y rendimientos de 17. 179 t ha<sup>-1</sup> en los últimos diez años. La producción de este municipio representa 27.85% del total de la producción estatal. Para esta investigación por su colindancia con el municipio de Zacapoaxtla es citado como referencia.

En el caso del municipio de Zacapoaxtla, este ocupa el segundo lugar en la producción estatal. La superficie sembrada es de 1 380. 21 ha, con una producción de 16 685 t, con un rendimiento en los últimos diez años de 15.402 t ha<sup>-1</sup>.

La producción de papa es de los pocos cultivos comerciales de la Sierra Norte de Puebla. Sin embargo, por los altos costos de producción aun cuando sea un cultivo de alto valor agregado los pequeños productores no pueden sostenerse en la actividad y son los empresarios agrícolas los que aprovechen las ventajas económicas de sembrar este cultivo (Fernández, 2011).

Por lo que se presentan los costos de producción de acuerdo al trabajo de campo de acuerdo a la tecnología utilizada por pequeños productores y productores empresariales, así como el margen de ganancia de ambos actores en el municipio.

## **Materiales y métodos**

La presente investigación se realizó en el municipio de Zacapoaxtla, con los productores más representativos de las diferentes formas de producción detectada en la zona. Para ello se realizó una tipología de productores con los cuales se determinaron los costos de producción para los productores tradicionales de la zona *versus* los productores empresariales que han acaparado la producción. Se realizó una encuesta dirigida para realizar estudios de carácter exploratorio. Dentro de la encuesta se consideraron aspectos socioeconómicos del productor, así como los aspectos de costos, producción y comercialización de la papa.

Para la determinación de la rentabilidad del cultivo, se hizo una estimación con los datos recabados en el ciclo productivo de este año. La cual fue estimando el costo total de producción y el ingreso total del cultivo. Los costos para su comprensión se dividen de acuerdo a las labores culturales del cultivo.

Respecto a los precios de los insumos y actividades de producción, semilla, agroquímicos, renta de tierra, jornales, fertilizantes y maquinaria se emplearon los precios comerciales pagados en 2017 en las zonas de producción. Para la determinación del ingreso a pesar de contar con el referente del precio medio rural del SIAP, se utilizó el precio de venta que manifestaron los productores en la entrevista, así como los rendimientos reportados.

Para determinar la rentabilidad se utilizaron las expresiones algebraicas basadas en la teoría económica (Krugman y Wells, 2006; Samuelson y Nordhaus, 2009).

$$CT = P_x X$$

Donde: CT= costo total de producción;  $P_x$ = precio del insumo o actividad X; y X= actividad o insumo.

El ingreso total por hectárea se obtiene de multiplicar el rendimiento del cultivo por su precio de mercado. La expresión algebraica es:

$$IT = P_y Y$$

Donde: IT= ingreso total ( $\$ \text{ha}^{-1}$ );  $P_y$ = precio de mercado del cultivo Y ( $\$ \text{t}^{-1}$ ); Y= rendimiento del cultivo ( $\text{t ha}^{-1}$ ).

Por lo que finalmente la rentabilidad es igual a:

Rentabilidad= IT-CT

## **Resultados y discusión**

### **El contexto de la sierra norte de Puebla**

La sierra norte de Puebla la componen 65 municipios incluyendo la parte nororiental, su población forma una de las regiones indígenas más grandes del estado de más de un millón de habitantes, conviviendo nahuas, totonacos y otomíes. Las comunidades son rurales de acuerdo a la definición de comunidad rural que son aquellas menores a 2 500 habitantes. El promedio de habitantes por municipio es menor a 20 mil habitantes, teniendo contrastes de municipios tan pequeños como Coatepec de 756 habitantes a municipios más urbanizados como Huachinango de 103 mil habitantes. La marginación es alta y muy alta (Coneval, 2010).

Existe gran dependencia la población con las actividades del sector primario. Los sistemas agrícolas de la mayor parte de la Sierra son de una agricultura tradicional de subsistencia, con prácticas de roza tumba y quema y totalmente dependientes del temporal. La agricultura es para autoconsumo básicamente con cultivos de maíz, frijol y chiltepín generalmente asociados en policultivos, más plantas silvestres como los quelites que no son considerados como maleza por el campesino. Estos cultivos están arraigados en las costumbres y en la tradición de trabajo de los serranos, con ello se ha permitido la reproducción de la familia y como señala Todaro (1998) las familias campesinas difícilmente se arriesgan a cambiar de cultivos porque si bien económicamente no son rentables, hay racionalidad de parte de los individuos, al seguir sembrándolos, porque con estos cultivos se garantiza la supervivencia de la familia.

En relación a los cultivos comerciales en algunas regiones sobre todo en Xicotepec hay grandes productores empresariales de café; sin embargo, en la mayor parte de la Sierra el café lo siembran pequeños productores con bajos rendimientos, al ser un cultivo perenne el empleo de mano de obra se da para actividades sobre todo de chapeo y de cosecha. Por lo que el cultivo es intensivo en mano de obra, pero por el tamaño de las unidades productivas la actividad no requiere gran número de trabajadores, por lo que aun en época de cosecha no absorbe toda la mano de obra (Mejía, 2016).

La papa es un cultivo que se siembra en la zona de Zacapoaxtla y Tlatlauquitepec, municipios colindantes, siendo el cultivo que más absorbe mano de obra y de mayor impacto económico dentro de la región.

Por el relieve accidentado de la sierra norte son pocos los cultivos comerciales que puede adaptarse a estas condiciones sin embargo la zona cubre los requerimientos agroclimáticos del cultivo.

### **Los requerimientos agroclimáticos del cultivo**

La zona de producción de papa estudiada se extiende, de 1 000 a 2 400 metros de altitud, dentro de la región morfológica de la Sierra Norte en plena Sierra Madre Oriental. El relieve del municipio es bastante accidentado, presenta numerosas y largas sierras con numerosos declives y lomeríos

que forman pequeñas planicies intermontañosas. La altura de la región del municipio en donde se siembra la papa es de 1 620 msnm que va de la cordillera de Xalacapan a la de Totoltepec ya cercana a los 2 000 msnm. Al lado noreste del municipio colindando con Nauzontla y Tlataluquitepec, municipios con actividad papera.

Recubre dos grandes unidades edafológicas: los Andosoles húmidos o diferenciados de la vertiente sur del volcán, de textura limosa o areno-limosa y caracterizados por una importante reserva útil, los suelos pardos semi-áridos de la vertiente oeste, de textura areno-arcillosa.

Esta zona se caracteriza por un clima templado húmedo. La temporada de lluvias empieza en mayo-junio y dura hasta septiembre-octubre. La producción de papa comienza en la región de Xalacapan casi con dos meses de diferencia a la zona de Totoltepec, abarca la temporada seca. En el caso de Xalacapan la siembra comienza en octubre y en Totoltepec a finales de febrero principios de marzo. Por lo que con ello se evita el riesgo de heladas de la temporada fría y se disminuye el efecto de la humedad en la proliferación de enfermedades y hongos.

La temperatura media anual es de 16.1 °C con precipitación media de 1 467 mm.

### **El cultivo se desarrolla dentro o de manera cercana al área habitacional**

En el trabajo de campo encontramos que la mayor parte del cultivo de papa en Zacapaotla se siembra en la comunidad de Xalacapan y sólo una parte muy marginal hacia la comunidad de Totoltepec. Un 30% de las parcelas de Xalacapan se encuentran en el área habitada, por lo que esto facilita los cuidados del productor, aunque también genera conflictos entre vecinos y contaminación en la comunidad por el uso de los agroquímicos (Figura 1).



**Figura 1. Cosecha de papa blanca en el área habitada de Xalacapan.**

Aunque tradicionalmente la papa se siembra desde hace más de 50 años, la variedad que han sembrado los productores locales es la papa roja, por su rusticidad resiste más a los problemas fitosanitarios y al clima; sin embargo, esta variedad alcanza precios más bajos y menores rendimientos que la papa blanca (Figura 2).



**Figura 2. Producción tradicional local de papa roja en Xalacapan.**

La papa es un cultivo que requiere gran cantidad de insumos para obtener los rendimientos adecuados que permitan su rentabilidad, los productores locales han ido abandonando la actividad en primer lugar porque no pueden hacer frente a los altos costos del cultivo y en segundo lugar porque productores foráneos de Oyameles del municipio vecino de Tlatlauquitepec han acaparado la producción local.

### **Tipología de productores en la zona**

De acuerdo al tamaño de la producción y a los ingresos obtenidos los productores se han clasificado de la siguiente forma:

#### **Productores pequeños que bajos ingresos que siembran la papa roja**

Son productores que tradicionalmente han realizado la producción de papa en el municipio de manera generacional desde hace 50 años. Sólo quedan alrededor de treinta productores de este tipo. Pertenecen a la comunidad y sus parcelas se encuentran dentro de la zona poblacional. El tamaño de sus unidades productivas en promedio es de tres hectáreas. Sus parcelas tienen buena fertilidad en el suelo. En sus actividades productivas utilizan abonos orgánicos y en menor medida los abonos químicos. La época de siembra es en el mes de octubre. Utilizan la variedad de papa roja por ser más rústica y requerir menos agroquímicos. El ciclo productivo de la papa es de 5 ó 6 meses. Una vez levantada la cosecha utiliza su parcela en la siembra de otro cultivo que generalmente es el maíz, con ello mejora sus ingresos.

## **Productores pequeños con bajos ingresos que siembran a medias con productores de Oyameles**

Estos productores tienen cierto control sobre la producción, aunque dependen del productor de Oyameles en los insumos más caros. Así la compra de semilla le corresponde al foráneo, generalmente se dividen los costos a la mitad. Siembran la papa más comercial. En ocasiones prueban con una nueva variedad, lo que no siempre les da buenos resultados, les ocasiona pérdidas. Pero obtienen mejores ingresos que si solo rentaran la tierra.

## **Propietarios que rentan sus tierras**

Generalmente son productores que han abandonado la actividad, o bien propietarios que cuentan con terrenos marginales en las laderas. El precio de la renta va a depender sobre todo de la accesibilidad al agua para riego. Así los terrenos van desde \$10 000.00 pesos hasta \$20 000.00. Las elevadas rentas son un costo que los productores de Oyameles pueden absorber porque su actividad es totalmente comercial. La renta de terreno es por una cosecha, que en el caso de la papa blanca su ciclo productivo es de tres meses, más un mes para que la papa arrecie.

## **Productores foráneos**

Medianos, estos rentan tierras en la Xalacapan o trabajan a medias con los productores locales. Son productores que generalmente producen para el mercado local. Vende su producción a pie de finca a intermediarios de la central de abasto de Puebla o de la central de abasto de Huixcolotla.

Grandes, son productores empresariales que acaparan más de 50% de la producción local. Cuentan con sus propios activos lo que les permite obtener mayor margen de ganancias. Tienen su propio sistema de riego, y flotilla de transporte. Tienen trabajadores de planta y dan poco empleo a la mano de obra local. Comercializan su producto directamente en el mercado nacional. Al contar con sistema de transporte y bodegas pueden posicionar su producción en mejores precios. Llevan su producción a Aguascalientes o a Monterrey. Un solo productor puede tener hasta 250 ha en el municipio, más otras en la zona papera de Puebla-Veracruz.

## **Impacto en el empleo local**

De acuerdo a la información recabada en la estructura de los costos de producción la mano de obra en la producción de papa de los productores locales es de 71 jornales por hectárea que de acuerdo a Mora (2013) señala que la producción de papa ocupa 70 jornales por hectárea en el contexto nacional. La actividad realizada por los productores foráneos se ve reducida en mano de obra básicamente por la sustitución de maquinaria y por la especialización del trabajo, por lo utilizan 36% menos de mano de obra, utilizando en promedio 52 jornales por hectárea.

La papa requiere cierta especialización por parte del trabajador sobre todo en la cosecha. Esta debe realizarse con experiencia sobre todo en el uso de la tlachacha para no dañar el tubérculo, por ello los productores no contratan personas de los municipios de colindantes de la sierra nororiental, por lo que se emplea solo la mano de obra de la comunidad que tiene ya experiencia en dicha labor.

En la producción tradicional del cultivo de la papa roja, es una actividad más intensiva en el uso de la mano de obra local, en ocasiones las mujeres participan en alguna de las labores culturales. El precio del jornal es de \$130.00 pesos, en las actividades culturales a excepción de la cosecha, donde los trabajadores ganan por reja llenada. El precio es de \$10.00 pesos por reja y el promedio de rejas por trabajador es de 50 por día, en dicha labor ayudan a llenar las rejas las mujeres o la familia. La cosecha es la actividad donde el jornalero puede mejorar sus ingresos porque de acuerdo a sus habilidades puede ganar más de \$500.00 pesos en una jornada de trabajo.

La mano de obra local es utilizada en 100% por el pequeño productor tradicional. En los casos donde la producción es a medias la mano de obra es utilizada 50% de forma local e igual porcentaje de trabajadores foráneos de la región de Oyameles.

En el caso de los productores empresariales la mano de obra utilizada 100% es foránea, el precio del jornal va de los \$150.00 a los \$180.00 pesos, regularmente de la región de Oyameles, por lo que el impacto en la economía local es poco significativo. Además, que en las labores culturales solo participan los hombres.

Si consideramos que existe un aproximado de 30 productores locales y que el SIAP (2015) reporta 1 380 hectáreas cosechadas. La producción local representa menos de 10% por lo que es una actividad foránea con poco impacto en el empleo local.

**Cuadro 1. Comparativo de los jornales utilizados en la producción de papa de la variedad roja (tradicional) y de la variedad blanca (empresarial).**

Tradicional	Jornales	Empresarial	Jornales
Limpiar el terreno	10		
Abonado	2	Abonado	4
Fumigadores	20	Fumigadores	20
Cosecha	16	Cosecha	22
Deshije de la papa	8		
Total	71	Total	52

Fuente: elaboración con base a datos de campo.

### Costos de producción y rentabilidad

De acuerdo a la información obtenida de las encuestas aplicadas, consideramos las diferencias de los costos de producción de los pequeños productores que siembran la papa roja, contra los productores comerciales que siembran la papa blanca.

En relación a la información del anuario estadístico y agropecuario 2014, señala que de 1 350 ha sembradas en Zacapoaxtla en 2013, 100 ha corresponden a un sistema de riego y 1 250 ha a temporal, lo que significa de acuerdo a estos datos que solo 7.4% de siembra bajo un sistema de riego, sin embargo en el trabajo de campo, se encontró que aunque los pequeños productores dependen del régimen de temporal, aun así utilizan por lo menos dos veces el sistema de riego que ofrecen algunas personas de la comunidad como un servicio asociado a la producción, cuyos costos están contemplados.



Los costos de producción en la región Zacapaoxtla son similares a los obtenidos por Fernández (2011) en la región de Perote Veracruz. Refiere que el paquete tecnológico para temporal es de \$50 000.00 pesos y para la producción bajo un sistema de riego \$108 000.00 pesos. Que es similar a los datos recabados en campo entre los pequeños productores los costos de producción se acercan a \$ 50 000.00 y los gastos de los medianos productores son de alrededor de \$ 100 000.00 pesos; sin embargo, para el caso del productor comercial, que cuenta con su propio sistema de riego y otros activos, el costo de producción es de \$86 000.00, lo que lo hace más competitivo en el uso de agroquímicos y en el precio del tubérculo en el mercado.

**Cuadro 2. Comparativo de la estructura de costos de un productor comercial versus un pequeño productor.**

Actividad	Unidad	Productor comercial			Productor tradicional		
		Cantidad	Pu	Total	Cantidad	Pu	Total
Renta del terreno	(ha)	1	15000	15000			
Semilla de papa	(t)	4	6 000	24 000	120	60	7 200
Preparar el terreno	Tractor	1	2 000	2 000	10	130	1 300
Barbecho	Yunta	4	450	1 800	6	450	2 700
Siembra	Jornales	6	200	1 200	15	130	1 950
Abono	Aplicación	2	4 000	8 000	122	84083	9 400
Abonada	Jornales	4	200	800	2	130	260
Riego	Aplicación	4	2 000	8 000	2	4 000	8 000
Fumigacion	Aplicación	10	1 000	10 000	10	700	7 000
Fumigadores	Jornales	20	200	4 000	20	130	2 600
Deshije de la papa	Jornales				8	130	1 040
Cosecha	Rejas	1 112	10	11 120	600	10	6 000
Otros costos	Refresco				1	200	200
Total de costos				\$85 920.00			\$7 650.00
Ingreso total	(t)	30	5 000	\$150 000.00	600	80	\$48 000.00
Ganancias				\$64 080.00			\$35 000.00

Fuente: elaboración con resultados de las encuestas.

Los rendimientos que obtiene los productores son altos si consideramos que la media es del esta do el 19 t ha<sup>-1</sup>. Los pequeños productores obtienen hasta 15 t ha<sup>-1</sup> y los productores comerciales una relación de 30 t ha<sup>-1</sup>.

De acuerdo al canal de comercialización del tubérculo estarán determinados los ingresos. Ya que el pequeño productor cuando no lo vende en el mercado local, tiene que hacerlo con un intermediario que lo lleva a la central de abasto de la ciudad de Puebla o de Huixcolotla, ellos compran la papa a pie de finca. En el caso de la papa roja los productores tienen poca rentabilidad de la actividad en por los bajos precios del tubérculo en el mercado, como se aprecia en el Cuadro 2, el margen de ganancia es poco significativo porque sólo logran recuperar los costos de producción.

En cambio, el productor comercial, obtiene mejores precios en el mercado de la papa blanca, y puede venderlo ya sea a un intermediario, o como en el caso de los grandes productores que acaparan la producción en la zona, comercializar directamente su producto, lo que lleva a obtener un margen de ganancias mayor. En el Cuadro 2, se muestra que mientras un productor comercial logra por lo menos \$64 000.00 pesos de ganancias, el pequeño productor es muy vulnerable al precio del tubérculo.

## Conclusiones

La producción de papa en la región de Zacapoaxtla, a nivel estatal representa el segundo lugar, no es una producción local, sino foránea de la zona vecina de Tlaltlauquitepec que se ha especializado en la producción del tubérculo.

La producción de papa blanca es rentable para los productores comerciales, que por hectárea obtienen más de \$64 000.00 pesos. Sí consideramos que las hectáreas rentadas por un productor comercial son de 250. Esto le permite eficientizar el uso de sus activos y de los agroquímicos.

Es poco significativa la derrama económica de la producción de papa en el municipio, porque la mayor parte de la producción y de la mano de obra utilizada es foránea, por lo que el municipio sólo se ve beneficiado por el arrendamiento de tierras.

Las externalidades negativas por el excesivo uso de agroquímicos, derivan en contaminación ambiental y empobrecimiento de los suelos, cuyas consecuencias aún no se han evaluado.

## Literatura citada

- Biarnés, A. 1995. La agroeconomía de la papa en México. Edit. Orstom- Colpos. México. 193 p.
- Calderón, C. M.; García, M. R.; López, D. S.; Mora, F. J. S. y García, S. J. A. 2004. Efecto del precio internacional sobre el mercado de la papa en México, 1990-2000. *Rev. Fitotec. Mex.* 27(4):377-384.
- CONEVAL. 2016. Consejo Nacional de evaluación de la Política de Desarrollo Social (datos de marginalidad de los municipios).
- CONPAP. 2017. Consejo Nacional de la Papa. Monografía del cultivo de la papa de los años 2013-2017. Sistema producto de la papa. México.
- Fernández, E. 2011. Costos de producción del cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.), en el valle y Cofre de Perote. Tesis. Universidad Veracruzana. México. 30-35 p.
- García, M. y García, D. 2000. Mercados y comercialización de productos agrícolas. Colegio de Posgraduados, Montecillo. Estado de México.
- Krugman, P. y Wells, R. 2006. Introducción a la economía, microeconomía. Reverte (Ed.). Barcelona España. 537 p.
- Mejía, M. 2016. Precariedad del empleo rural en la Sierra Norte de Puebla. *In: Congreso IV Internacional y XV Congreso Nacional de Investigación y Servicio, Territorio, Sociedad y Ambiente.* Chapingo, México.
- Mora, A. 2014. Consumo y mercadeo de la papa en México. *In: XXV Congreso bienal de la Asociación Latinoamericana de la Papa (ALAP).* Bogotá.

- Morales, H. J. L.; Hernández, M. J.; Rebollar, R. S. y Guzmán, S. E. 2011. Costos de producción y competitividad del cultivo de papa en el estado de México. *Agron. Mesoam.* 22(2):339-349.
- Sabbagh, S. A.; García, S. J. A.; Matus, G. J. A.; Jiménez, S. L. y Hernández, J. M. 2011. Comportamiento del consumo de papa (*Solanumt uberosum* L.) fresca en México. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 2(4):559-572.
- Samuelson, P. A. y Nordhaus, W. D. 2009. *Economía*. 19ª (Ed.). McGraw-Hill, Madrid, España. 744 p.
- SIAP. 2014-2017. Sistema de Información Agropecuaria. Estadística agrícola del cultivo de la papa. A nivel municipal, estatal y nacional. México.
- Todaro, M. 1998. *Economía para un mundo en desarrollo*. Fondo de Cultura Económica (FCE).103-125.
- Vázquez, C. M. G.; Rubio, C. O. A.; Salinas, M. Y. y Santiago, R. D. 2012. Usos alternativos de la papa en el Estado de México. INIFAP. CIRSE. CEVAMEX. México. Libro técnico núm. 15. 114 p.