

Información de mercados y rentabilidad en papa (*Solanum tuberosum* L.) en el Valle de Serdán, Puebla, México*

Market information and potato (*Solanum tuberosum* L.) profitability in Valle de Serdán, Puebla, Mexico

Sergio Orozco Cirilo^{1§}, Ramón Valdivia Alcalá², Marcos Portillo Vázquez², Manuel Del Valle Sánchez², Martín Gómez Cárdenas³ y Juan Orozco Cirilo⁴

¹Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdan. Av. Instituto Tecnológico S/N. Col. La Gloria C. P. 75520. Ciudad Serdan, Puebla, México. (orozcosergio@yahoo.com.mx). ²Profesor Investigador División de Ciencias Económico Administrativas. Universidad Autónoma Chapingo, km 38.5 carretera México Texcoco, Chapingo Estado de México C. P. 56230. Tel: 01 595 9521668. ³INIFAP-CIRPAS. Melchor Ocampo 8, Santo Domingo Barrio Bajo, Etlá Oaxaca. C. P. 68200 (gomez.martin@nifap.gob.mx). ⁴Siacomex, S. A. de C. V. Texcoco de Mora, Estado de México. Emiliano Zapata Núm. 303, Col. Barrio Santa Úrsula C. P. 56150. (siacomex6@hotmail.com). [§]Autor para correspondencia: orozcosergio@yahoo.com.mx.

Resumen

La producción de papas (*Solanum tuberosum* L.) en la región Valles de Serdán, Puebla, presenta una fuerte caída durante el último lustro, debido fundamentalmente a problemas de productividad, mercados y rentabilidad. Con base en el último par de aspectos, la investigación tuvo por objetivo conocer el impacto de la información de mercados, sobre los precios de venta y rentabilidad obtenida por productores de papa en la región de estudios. Las siguientes variables fueron analizadas durante 2010 y 2011: 1) nivel de información de mercados; 2) precios de venta obtenidos; 3) valor actual neto al 12% de interés anual y, 4) tasa interna de retorno. A una muestra aleatoria de 11 participantes en sesiones de información de mercados y a un grupo testigo de igual tamaño, se aplicaron cuestionarios al inicio y final del estudio. El análisis estadístico se realizó con las pruebas de contraste χ^2 de Pearson así como la de Kolmogorov-Smirnov, y en virtud de no detectarse distribución normal, se aplicó la prueba de Wilcoxon para contrastar datos pareados, y finalmente se obtuvieron correlaciones. Se encontró que las cuatro variables analizadas presentaron a la alza, diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.05$) exclusivamente

Abstract

The production of potato (*Solanum tuberosum* L.) in the region of Valle de Serdán, Puebla, presented a sharp decline during the last five years, mainly due to productivity issues, markets and profitability. Based on the last couple of aspects, the research aimed to identify the impact of market information on sales prices and profitability of potato-farmers in the region of study. The following variables were analyzed in 2010 and 2011: 1) level of market information; 2) sales prices obtained; 3) net present value at 12% annual interest; and 4) internal rate of return. Questionnaires were administered at the beginning and at the end of the study in a random sample of 11 participants in market briefings and a control group of equal size. The statistical analysis was performed using contrast tests χ^2 of Pearson and Kolmogorov-Smirnov, and since normal distribution was not detected, Wilcoxon test was used to compare the paired data, finally obtaining the correlations. It was found that, the four analyzed variables showed at a rise, statistically significant differences ($p \leq 0.05$) exclusively on participants market briefings and correlation ($p \leq 0.05$); but the control group remained

* Recibido: junio de 2012
Aceptado: enero de 2013

en Participantes en sesiones de información de mercados y también correlación ($p \leq 0.05$); pero el grupo testigo permaneció sin cambios. A manera de conclusión se muestra que el incremento en la información de mercados, aumenta los precios de venta y la rentabilidad económica: aspectos fundamentales para mitigar la caída en la producción de papas en esa región.

Palabras clave: comercialización de papas, mercados agrícolas, mercado de papas, precios agrícolas, patatas.

Introducción

Uno de los factores para la existencia de una economía de mercado radica en que la información de mercados esté disponible y accesible a todos los participantes en el proceso de comercialización (Shepherd, 2000). Esta resulta estratégica, dado que el conocimiento es una fuente de ventajas competitivas cuando logra aumentar la productividad (Porter, 1999) y su ausencia constituye una fuerte barrera tanto para la producción como para el comercio. La FAO (2001) define un Sistema de Información de mercados (SIM) como un servicio, administrado generalmente por el sector público, comprometido con la recolección regular y permanente de información sobre precios y, en algunos casos, sobre cantidades de productos ampliamente comercializados en mercados de acopio de áreas rurales, mayoristas, o minoristas, según sea el caso, y con su difusión oportuna y regular a través de distintos medios de comunicación entre productores, transportadores, comerciantes, funcionarios públicos, diseñadores de políticas económicas, y consumidores.

En este sentido, es importante para quienes toman decisiones no solo desde la oferta, sino también desde la demanda (Lam, 2010). Un Sistema de información de mercados puede tener múltiples beneficios para los pequeños productores: 1) Aumento de la capacidad de negociación, 2) Reducción de costos, 3) Cambio a patrones de cultivos más rentables, 4) Retener productos hasta lograr aumentos en el precio y recurrir a diferentes mercados y comerciantes (Shepherd, 2000), 5) Provee beneficio social (Kizito, 2009), 6) Aumenta la rentabilidad y competitividad (Lam, 2010) y, 7) Los tomadores de decisiones pueden detectar regiones con riesgos de inseguridad alimentaria (Shepherd, 1997; Ferris *et al.*, 2006).

unchanged. In conclusion, it's shown that the increase in market information increases selling prices and profitability: fundamental aspects to mitigate the fall in potato production in that region.

Key words: marketing of potatoes, farmers markets, market potatoes, potatoes; agricultural prices.

Introduction

One factor for the existence of a market economy is that market information is available and accessible to all participants in the marketing process (Shepherd, 2000). This is strategic, since knowledge is a source of competitive advantage when it achieves increased productivity (Porter, 1999) and their absence is a strong barrier for both production and trade. FAO (2001) defined a market information system (MIS) as a service, usually administered by the public sector, committed to regular and ongoing collection of information on prices, and in some cases, quantities of widely traded in assembly markets in rural areas, wholesalers, or retailers, as applicable, and timely and regular dissemination through various means of communication between producers, transporters, traders, government officials, economic policy makers, and consumers.

In this regard, it is important for decision makers not only from the supply, but also from the demand (Lam, 2010). A market information system can have multiple benefits for small producers: 1) increase the bargaining power; 2) cost reduction; 3) patterns change to more profitable crops; 4) retain goods until the price increases and appeal to different markets and traders (Shepherd, 2000); 5) provides social benefit (Kizito, 2009); 6) increases the profitability and competitiveness (Lam, 2010); and 7) decision makers can detect regions with risks in food insecurity (Shepherd, 1997; Ferris *et al.*, 2006).

However, a high percentage of small farmers suffering the consequences of the lack of market information, primarily due to the lack of an entrepreneurial culture for information during the decision-making process, and above all, the absence of a strategy to promote agricultural market information (Shepherd, 2000).

Sin embargo, un elevado porcentaje de pequeños productores agrícolas padece los estragos de la falta de información de mercados, debido principalmente a la carencia de una cultura empresarial para buscar información durante el proceso de toma de decisiones y, sobre todo, por la ausencia de una estrategia de promoción de la información de mercados agrícolas (Shepherd, 2000).

No obstante las ventajas, no puede esperarse que la información de mercados sea perfecta dado que uno de los factores que con más frecuencia cambia es el precio de los productos, por lo que los SIM ponen énfasis en el monitoreo constante de estos (Lam, 2010). Acorde a la teoría económica, los precios son el resultado del funcionamiento de los mercados y son determinados por la oferta y la demanda, por tanto son los únicos que armonizan los intereses en conflicto de productores y consumidores.

De acuerdo con Alvarado y Cruzado (2003), el factor más importante que puede influir sobre la rentabilidad agrícola es el precio de los productos, pues una variación generalizada del 10 por ciento en los precios agrícolas haría rentable- en promedio- a los pequeños y medianos productores empresariales que operan con pérdidas; mientras que un incremento generalizado del 20 por ciento, en los precios, incorporaría a pequeños productores comerciales y de sobrevivencia al grupo de productores que obtienen ganancias. Sin embargo cuanto más elevados sean se constituyen en un obstáculo para los consumidores; por tanto no es despreciable la mejora de la rentabilidad mediante incrementos de los rendimientos.

Obviamente, mejorar rentabilidad vía rendimientos es más complicado que hacerlo vía incrementos de precios (Alvarado y Cruzado, 2003). Adicionalmente, los SIM tienen antecedentes de ser ineficaces, especialmente cuando se administra por el sector público quien carece del enfoque comercial requerido: la información se difunde por lo general muy lentamente, en el formato equivocado, han demostrado repetidamente ser insostenibles y donde han perdurado, con frecuencia no han logrado suministrar consejos comercialmente útiles y se han limitado a reunir estadísticas que a menudo tienen poca utilidad (Shepherd, 2000; World Bank, 2007).

Muchas son las limitaciones identificadas en la literatura económica para describir los retos a los que se enfrentan los pequeños productores al acceder a los mercados agrícolas: Altos riesgos de producción y la ausencia de

Though the benefits, it cannot be expected that, the perfect market information as one of the factors that most often changed is the price of the products, so the SIM emphasize the constant monitoring of these (Lam, 2010). According to the economic theory, prices are the result of the functioning of markets and are determined by supply and demand, so they are the only ones that harmonize conflicting interests of the producers and consumers.

According to Allen and Cross (2003), the most important factor that can influence agricultural profitability is the price of the products, as a variation of 10% in the overall agricultural prices that would cost, on average, small and medium corporate producers operating with losses; while a 20% overall increase in prices would incorporate commercial and smallholder producers into the group that do profit. However, the higher they prices are, they constitute an obstacle to consumers and therefore not negligible improving profitability through yield increases.

Obviously, improve profitability via yields is more complicated than doing via price increases (Alvarado and Cruzado, 2003). Additionally, SIM have a history of being ineffective, especially when administered by the public sector who lack the required business focus: the information usually spreads quite slowly, in the wrong format, have repeatedly proved to be unsustainable and those survived, often have failed to provide commercially useful tips and gather simply statistics that often have little use (Shepherd, 2000; World Bank, 2007).

Many are the limitations identified in the literature to describe the challenges faced by small farmers to access agricultural markets: high production risks and the absence of economies of scale, high marketing risks, high transaction costs; lack of human resources and social capital and low bargaining power. One of the most important aspects is the bargaining power and is closely related to the access to market information, with the distance between the producers and the perishable nature of the products (Moustier, 1998).

In Mexico, market information provides daily data and historical information on marketing margins, wholesale prices, consumer and international, as well as seasonal variations. It also provides market intelligence analysis through regular publication of price bulletins to identify the behavior, opportunities, threats and competitive positions of the participants in those markets (SIAP, 2009).

economías de escala; altos riesgos de comercialización; altos costos de transacción; la falta de recursos humanos, sociales y de capital; así como bajo poder de negociación. Uno de los aspectos más importantes lo constituye el poder de negociación y está muy relacionado con el acceso a la información de mercados, con la distancia entre los productores, así como con el carácter perecedero de los productos (Moustier, 1998).

En México, la información de mercados provee datos diarios e información histórica sobre márgenes de comercialización, precios al mayoreo, al consumidor e internacionales, además de sus variaciones estacionales. También ofrece análisis de inteligencia de mercados a través de la publicación periódica de boletines de precios, para identificar el comportamiento, oportunidades, amenazas y las posiciones competitivas de los participantes en dichos mercados (SIAP, 2009).

Considerando que la producción de papas en la región Valles de Serdán, Puebla, presenta una fuerte caída durante el último lustro, debido fundamentalmente a problemas de productividad, mercados y rentabilidad (SIAP, 2009), el presente estudio busca conocer en pequeños productores de papa, el impacto de la información de mercados sobre los precios de venta y la rentabilidad económica.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en comunidades representativas de dos municipios localizados en la parte alta de la región Valles de Serdán, Puebla, México, una de las regiones productoras de papa más importantes del Estado de Puebla. Las comunidades fueron: Zoapan, Manuel Ávalos, Puerto Nacional y La Jícara, municipio de Tlachichuca Pue; así como en González Ortega, municipio de Lafragua, Pue, México.

El trabajo inició con la búsqueda de información y artículos científicos en las bases de datos: PubMed, EconLit, JSTOR, ISI Web of knowledge y Google académico. Los términos de búsqueda fueron: Market information, food prices, food demand, Income farm y agricultural profitability. Todos los artículos obtenidos fueron revisados y clasificados por relevancia. También fueron revisados ensayos, notas científicas, tesis, libros e informes diversos. Esta actividad se realizó con el objetivo de identificar el estado de arte respecto a estudios publicados en el mundo sobre las relaciones existentes entre información de mercados, precios

Considering the potato production in the region of Valle de Serdán, Puebla presents a sharp decline during the last five years, mainly due to productivity issues, markets and profitability (SIAP, 2009), this study seeks to learn in small potato-producers the impact of market information on sales prices and profitability.

Materials and methods

The study was conducted in two municipalities representing communities located in the upper region of Valle de Serdán, Puebla, Mexico; one of the regions with the most important potato producing in the State of Puebla. The communities were: Zoapan, Manuel Ávalos, Puerto Nacional and La Jícara, Tlachichuca municipality, Puebla; as well as in Gonzalez Ortega, Lafragua municipality, Puebla, Mexico.

The research began with the search of information and scientific articles in the databases: PubMed, EconLit, JSTOR, ISI Web of Knowledge and Google Scholar. The search terms were: Market information, food prices, food demand, farm and agricultural profitability income. All the articles retrieved were reviewed and ranked by relevance. Trials, scientific notes, theses, books and various reports were also reviewed. This activity was conducted in order to identify the state of art from around the world on published studies in the relationship between the market information, sale prices and farm profitability.

Search continued for literature on how to measure the impact of economic and market information found, based on (Stigler, 1961; Blake *et al.*, 1979; Bonnen, 1986) that the value of market information should be measured considering the benefit (price) obtained using market information, minus the market information obtained no less the costs of obtaining that information. This proposal was also used by Aldridge (1992).

By finding relevance and feasibility on the subject, we proceeded to perform an initial rapid assessment of the existing marketing system within the region in order to diagnose the priorities for the market information. The following questions were made at this point: what products and varieties should be covered?; and what qualities and quantities markets require?; and what weight, measurement and presentation should take the product?; how often and by what means they need producers receive information?;

de venta y rentabilidad agrícola. Se continuó con la búsqueda de publicaciones sobre el cómo medir económicamente el impacto de la información de mercados y se encontró con base en Stigler (1961) y Blake *et al.* (1979) y Bonnen (1986) que el valor de la información de mercados debe ser medido considerando el beneficio (precio) obtenido usando información de mercados, menos el precio obtenido sin información de mercados, menos el costo por obtener dicha información. Esta propuesta fue utilizada también por Aldridge (1992).

Al encontrar relevancia y viabilidad de estudio en el tema, se procedió a realizar una evaluación rápida inicial del sistema de mercadeo existente en la región, con el fin de diagnosticar las prioridades respecto a información de mercados. Las siguientes interrogantes fueron hechas en este momento: ¿qué productos y variedades deben cubrirse?, ¿qué calidades y cantidades requieren los mercados?, ¿qué pesos, medidas y presentación debe llevar el producto?, ¿qué tan frecuente y por qué medio necesitan los productores recibir la información?, ¿se tiene acceso a los medios de difusión escogidos?, ¿estarán los productores en capacidad de aprovechar adecuadamente la información, o se requerirá apoyo de algún servicio adicional de mercadeo?.

Es importante mencionar que en la región, la preparación para la venta inicia cuando el productor se encarga de recolectar el producto con ayuda de la familia o jornaleros agrícolas. Durante esta actividad, el personal realiza a simple vista una separación manual de las papas acorde a lo requerido por el mercado: se efectúa una selección empírica por tamaños, quitando las que presentan daños por plagas, enfermedades y, mecánicas para posteriormente colocarlas en arpillas o cajas para su transporte y venta.

Una vez priorizadas las necesidades de información, se obtuvieron precios de venta en la página www.aserca.gob.mx e inicialmente fue compulsada en las centrales de abasto de Iztapalapa, en la Ciudad de México; Puebla, Pue y Huixcolotla, Pue, dado que en la región, los mecanismos básicos para la comercialización de papa fresca están dados por la orientación del producto hacia esas centrales de abasto.

Es importante señalar que aunque se encontraron diferencias diarias entre lo reportado por ASERCA y lo encontrado en la compulsada, finalmente estos últimos fueron divulgados en promedio doce horas más tarde en reuniones con 11 productores interesados e intencionalmente no se proporcionó esta información al grupo testigo. La

is there access to the media chosen?; will the producers be able to make good use of that information, support or require additional of the marketing services?

It's noteworthy that in the region, preparing for the sale starts when the producer is responsible for collecting the product with the family or farm laborers. During this activity, the staff makes manual separation of the potatoes according to the requirements of the market: empirical selection is made by size, removing those that are damaged by pests, diseases, and then placing them in mechanical or arpillas boxes for shipment and sale.

Once prioritized the information needs, sales prices were obtained on the website www.aserca.gob.mx and was initially certified in the supply centers of Iztapalapa, Mexico City; Puebla, Puebla and Huixcolotla, Puebla, given in the region the basic mechanisms for the marketing of fresh potatoes given by the product orientation to these supply centers.

It is important to consider that, even though differences were found between the information reported daily by ASERCA and that reported by the certifying agent, eventually reporting on average twelve hours later in 11 meetings with interested producers intentionally not providing this information to the control group. Quantification of costs for obtaining market information was performed by adding the total expenditure per month and this was absorbed by the technical team of research and informed in such meetings.

The first consisted methodological aspect form two layers: 1) participants in market information (PIM); and 2) not participating in marketing information (NPIM) or control group. The participant group was formed by 11 potato-producers with interest in information markets, inputs, capital, and market infrastructure: packing boxes, trucks, and innovative risk bet. We sought to work with small producers whose main limitation in the marketing process was indeed the market information.

We sought that both were initially homogeneous, with variables: a) level of market information; b) selling prices; c) net present value (NPV) at 12% annual interest; and d) internal rate of return (IRR) in potato-production. The four study variables were analyzed at the beginning and end of sessions with PIM for two years. It is justifiable to study these variables because the literature refers to the increase in market information has proven to increase the bargaining

cuantificación de costos por la obtención de la información de mercados fue realizada sumando la totalidad de los gastos efectuados por mes y esta fue absorbida por el equipo técnico de la investigación e informada en dichas reuniones.

El primer aspecto metodológico consistió en conformar dos estratos: 1) participantes en información de mercados (PIM) y, 2) no Participantes en información de mercados (NPIM) o grupo testigo. El grupo participante se conformó por 11 productores de papa con interés por la información de mercados, insumos, capital, e infraestructura de mercado: cajas para empaque, camiones, apuesta al riesgo e innovadores. Se buscó trabajar con pequeños productores cuya principal limitante en el proceso de comercialización la constituía la información de mercados.

Se buscó que ambos fueran inicialmente homogéneos respecto a las variables: a) nivel de información de mercados; b) precios de venta; c) valor actual neto (VAN) al 12% de interés anual; y d) tasa interna de retorno (TIR) en la producción de papa. Las cuatro variables de estudio se analizaron al inicio y al final de las sesiones con PIM durante dos años. Resulta justificable estudiar estas variables debido a que la literatura refiere que el aumento en la información de mercados ha probado aumentar el poder de negociación y, posiblemente, los precios de venta y rentabilidad (Moustier, 1998). A su vez el aumento en los precios de venta incrementa los ingresos por tratarse de un producto con demanda inelástica y ello aumenta la rentabilidad económica.

Con base en estratos homogéneos respecto a las cuatro variables de estudio, en el momento inicial, se implementaron sesiones con PIM y se buscaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) en el Número de sesiones, otorgadas a PIM, pero también se trató de minimizar en lo posible la incidencia de variables externas. De esta forma garantizamos que si en los dos estratos todo fue igual menos la exposición a la información de mercados, es muy razonable afirmar que las posibles diferencias finales entre estratos, obedezcan a la influencia de esta variable. Finalmente se proporcionó a PIM un intervalo de 31.34 ± 2.71 sesiones durante un total de 30 días e intencionalmente cero sesiones para NPIM. En el cuadro siguiente, se presenta la relación y número promedio de sesiones, por estratos, otorgados (Cuadro 1).

Con las sesiones a PIM el objetivo central consistió en aumentar y actualizar la información de mercados para observar la respuesta final respecto a precios de venta, VAN y TIR en los dos estratos de estudio.

power, and possibly selling prices and profitability (Moustier, 1998). In turn, the increase in selling prices increased earnings because it is a product with inelastic demand and therefore increased profitability.

Based on homogeneous strata with respect to the four variables of study, at baseline were implemented PIM sessions and sought significant differences ($p \leq 0.05$) in the number of sessions provided to PIM, but also tried to minimize the possible impact of external variables. This guarantees that if both strata all equal, less exposure to market information, it is reasonable to say that any final differences between the strata obey the influence of this variable too. Finally PIM provided a range of 31.34 ± 2.71 sessions for a total of 30 days and intentionally NPIM zero sessions. The table below presents the relationship and average number of sessions, by strata, given (Table 1).

Cuadro 1. Temas de capacitación por estratos.
Table 1. Stratified training topics.

Temas de capacitación	Sesiones por estratos	
	NPIM	PIM
Precios pagados al productor de papa en la Central de abastos de Iztapalapa, DF, Puebla, Pue. y Huixcolotla, Pue.	0	21.20
Cantidades, variedades y calidades ofrecidas y demandadas de papa.	0	10.14
Totales	0	31.34

PIM= participantes en información de mercados. NPIM= No. participantes en información de mercados. Fuente: elaboración propia.

With the PIM sessions, the main objective was to increase and update market information to observe the final answer regarding selling prices, NPV and IRR in the both strata.

Population, sample and information gathering

PIM's stratum size was 32 ($N_1 = 32$) and from this a sample was taken of 11 PIM ($N_1 = 11$) applying a questionnaire at the baseline to determine the level of market information, sales prices, NPV and IRR. Under the completely randomized design used in both strata of this research prefers strata of equal size (Pagano, 2006), a sample was completely random size $n_2 = 11$ in NPIM, a previously homogenized population of $N_2 = 39$. Actually this last group was larger, but only 39 had homogeneous behavior at the intra and inter respect to the variable level of the market information, sales

Población, muestra y obtención de la información.

El tamaño del estrato PIM fue de 32 ($N_1=32$) y de este fue tomada una muestra de 11 PIM ($n_1=11$) a quienes fueron aplicados un cuestionario al inicio del estudio para determinar el Nivel de información de mercados, Precios de venta, VAN y TIR. En virtud que el diseño completamente aleatorio utilizado en ambos estratos de la presente investigación prefiere estratos de igual tamaño (Pagano, 2006), se tomó una muestra completamente aleatoria de tamaño $n_2=11$ en NPIM, de una población previamente homogeneizada de $N_2=39$. En realidad este último estrato fue de mayor tamaño, pero solamente 39 tenían comportamientos homogéneos, a nivel intra e inter, respecto a la variable Nivel de información de mercados, Precios de venta, VAN y TIR, así como otras variables externas tales como: edad, género, superficie sembrada de papas, infraestructura productiva y de mercados, así como actitud innovadora en mercados.

En este contexto, en la etapa inicial fueron aplicados 22 cuestionarios en septiembre de 2010 como línea base para ambas variables, así como en el mismo mes de 2011 para cubrir un par de años. Una vez homogenizados los estratos y obtenida la muestra en NPIM, se procedió a la manipulación de la variable: Nivel de información de mercados, mediante el otorgamiento de diferente sesiones sobre información de mercados por estratos. Esta actividad se llevó a cabo tanto en octubre de 2010 y, en el mismo mes de 2011.

En este momento final, se aplicaron un total de 22 cuestionarios: uno a cada Participante inicial en ambos estratos. La medición de la información de mercados se efectuó mediante evaluación teórico-práctico aplicada en ambos estratos con escala de 0-100. El conocimiento inicial y final fue medido con base a la información sobre precios, variedades, cantidades y calidades ofrecidas y demandadas que los productores conocían del mercado al inicio y final de las sesiones de EC.

Tratamiento estadístico

El procesamiento estadístico se realizó con el paquete SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). De inicio se procedió a conocer en los momentos inicial y final la distribución de probabilidades de las variables: a) Nivel de información de mercados, b) precios de venta, c) VAN y, d) TIR obtenida en papa para ambos estratos mediante las pruebas: 1) de contraste χ^2 de Pearson y 2) de Kolmogorov-Smirnov. En virtud que ninguna variable presentó distribución normal, en alguna de las dos pruebas, se

prices, NPV and IRR and other external variables such as age, gender, potato acreage, production infrastructure, and markets innovative attitude.

In this context, in the initial stage 22 questionnaires were applied in September, 2010 as a baseline for both variables, and in the same month in 2011 to cover a couple of years. Once homogenized the strata and the sample obtained in NPIM, we proceeded to the manipulation of the variables: level of market information, by providing information sessions on different markets by strata. This was carried out in both October, 2010, and in the same month, 2011.

In this final moment, we applied a total of 22 questionnaires, one for each initial participant in both strata. Measuring market information was made through theoretical and practical assessment applied in both strata with 0-100 scale. The initial and final knowledge was measured based on the price information, varieties, quantities and qualities supplied and demanded that the producers knew the market at the beginning and end of sessions of EC.

Statistical treatment

Statistical processing was performed using SPSS (Statistical Package for Social Sciences). From the beginning we proceeded to meet the initial and final moments of the probability distribution on the variables: a) level of market information; b) selling prices; c) VAN; and d) obtained in potato TIR for both strata using tests: 1) Contrast χ^2 of Pearson; and 2) Kolmogorov-Smirnov. Since no variable showed a normal distribution in any of the two tests, we tried unsuccessfully to obtain a normal behavior by the transformations: logarithmic $\ln(x)$, \sqrt{x} , $1/x$, and $\arcsen \sqrt{p}$.

Finally using Wilcoxon's test to compare the paired data and thus in large samples for which was transformed into Z value and compared against ($p \leq 0.05$) to determine the significance. Consistent with Pagano (2006) that considered an ideal test in the case of comparisons and trailing that did not exhibit normal distribution. Finally we calculated Pearson's correlations with levels of significance ($p \leq 0.05$) for the study variables.

The null hypothesis (H_0) stated that, the sales prices, NPV and final IRR are the same in both strata regardless of the increase in the level of market information in potatoes. The alternative hypothesis (H_a), presented significant differences in the selling price, NPV and IRR in both strata to the increase in the level of end market information for PIM.

intentó sin éxito obtener un comportamiento normal mediante las transformaciones: logarítmica $\ln(x)$, \sqrt{x} , $1/x$, así como $\arcsen \sqrt{p}$. Finalmente se aplicó la prueba de Wilcoxon y así contrastar datos pareados en muestras grandes para lo cual fue transformado a valor de Z y comparado contra ($p \leq 0.05$) para decidir la significancia. En congruencia con Pagano (2006) es considerada una prueba ideal cuando se trata de comparaciones iniciales y finales que no presentan distribución normal. Finalmente se calcularon las correlaciones de Pearson con niveles de significancia ($p \leq 0.05$) para las variables de estudio.

La hipótesis nula (H_0) planteó que los precios de venta, VAN y TIR final, son iguales en ambos estratos independientemente del aumento en el Nivel de información de mercados en papas. La hipótesis alternativa (H_a), que existen diferencias estadísticamente significativas en el Precio de venta, VAN y la TIR final en ambos estratos ante el aumento en el Nivel de información de mercados final de los PIM.

Resultados y discusión

Este apartado está estructurado de forma tal que primero se presentan los resultados obtenidos al probar las hipótesis descritas en el capítulo anterior, posteriormente se resaltan los aspectos relevantes de estos hallazgos y se comparan con los obtenidos por otros autores en el mundo. Finalmente se discute tratando de hallar explicaciones y sentar las bases para las conclusiones. En la dirección descrita, los resultados obtenidos al probar las hipótesis se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Valores iniciales y finales, de las variables Nivel de información de mercados, Precios de venta, Valor actual neto y Tasa Interna de retorno en la región Valles de Serdán (n= 11).

Table 2. Initial and final values of the variable level of market information, sales prices, net present value and internal rate of return in Valle de Serdán (n= 11).

Variables	Estratos	Valores (promedio \pm DE)	
		Iniciales	Finales
Nivel de información de mercados	PIM	7.41 \pm 0.74 (a)	37.10 \pm 18.72 (b)
	NPIM	7.61 \pm 0.62 (a)	7.59 \pm 0.39 (a)
Precios de venta	PIM	2.29 \pm 0.00 (a)	2.56 \pm 0.00 (b)
	NPIM	2.29 \pm 0.00 (a)	2.34 \pm 0.09 (b)
Valor actual neto	PIM	-2,226.45 \pm 56.64(a)	2,214.18 \pm 922.05 (b)
	NPIM	-2,261.52 \pm 69.58 (a)	-1,322.11 \pm 1,661.40(b)
Tasa interna de retorno	PIM	-0.82 \pm 0.05 (a)	2.74 \pm 0.73 (b)
	NPIM	-0.85 \pm 0.06 (a)	-0.09 \pm 1.42(b)

Letras iguales indican que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$); letras diferentes muestran diferencia significativa ($p \leq 0.05$). El nivel de información de mercados se expresa en escala de 0-100. El valor actual neto en \$/hectárea con una tasa de interés del 12% anual. La Tasa interna de retorno se expresa en %. PIM= participantes en información de mercados. NPIM= No. participantes en información de mercados. DE= Desviación Estándar. Fuente: elaboración propia.

Results and discussion

This section is structured so that the first results are presented to test hypothesis described in the previous chapter, then highlighting the relevant aspects of these findings comparing them with those obtained by other authors. Finally, we discuss trying to find explanations and a basis for the conclusions. In the direction described, the results obtained when testing the hypotheses are shown in the following table (Table 2).

Same letters indicate no significant difference ($p > 0.05$), different letters show significant difference ($p \leq 0.05$). The level of market information is expressed on a scale of 0-100. The net present value in \$/hectare with an interest rate of 12% annually. The internal rate of return is expressed in (%). PIM= participants in information markets. NPIM= no information market participants. SD= standard deviation.

In the initial values of the above table shows that, there are no significant differences ($p > 0.05$) in both strata, regarding the four studied variables. This shows that both strata were homogeneous at the beginning of the investigation. If part of the initial homogeneity 31.34 \pm 2.71 were given briefings PIM; NPIM zero and maximally reduced the incidence of external variables, it is obvious to observe significant differences increase with ($p \leq 0.05$) only in the level of market information in the final moment, regarding the initial PIM.

En los valores iniciales del Cuadro anterior se aprecia que no existen diferencias significativas ($p > 0.05$) en los dos estratos, respecto a las cuatro variables de estudio. Esto muestra que ambos estratos fueron homogéneos al inicio de la investigación. Si partimos de la homogeneidad inicial y considerando que fueron otorgados 31.34 ± 2.71 sesiones informativas a PIM; cero a NPIM y se redujo al máximo la incidencia de variables externas, resulta evidente observar diferencias significativas a la alza con ($p \leq 0.05$) únicamente en el Nivel de información de mercados en el momento final, respecto al inicial de los PIM.

Es necesario precisar que los NPIM no presentaron diferencias significativas ($p > 0.05$) en esa variable dado que no tomaron sesiones de información de mercados. En el momento final se observan diferencias significativas respecto a Precios de venta, VAN y TIR ($p \leq 0.05$) en los PIM y NPIM, no obstante en estos últimos la diferencia consistía en que en el momento final continuaban con VAN y TIR negativos, respecto al momento inicial. Sin duda los resultados finales obtenidos respecto a Precios de venta, VAN y TIR en los PIM, obedecen al incremento en el nivel de información de mercados; aspecto que permite al pequeño productor de papas informarse y tomar la decisión más conveniente a su rentabilidad.

Tal situación no existiría sin aumentos significativos en información de mercados, dado que de acuerdo con IFPRI, (2011) la información de mercados es la base para la toma de decisiones y planeación adecuada, mismas que se expresan mediante variaciones en los precios de los productos. Por lo tanto, de acuerdo con Bosc and Eychenne, (2003) la información y capacitación a pequeños productores sigue siendo un componente central de las estrategias para reforzar el precio y la rentabilidad de los pequeños productores y sus organizaciones.

Adicionalmente, se detectó correlación directa significativa entre las cuatro variables económicas y la información de mercados (Cuadro 3).

En lo que respecta a las diferencias significativas encontradas, así como la correlación existente entre Nivel de información de mercados, Precios de venta, VAN y TIR, nuestros resultados no tienen marco de comparación porque de acuerdo con la revisión en las bases de datos Cabdirect, Scirus, e ISI Web of Science no se encontró artículo alguno que relacione simultáneamente las cuatro variables: los hallazgos de la presente investigación son actualmente únicos.

It should be noted that NPIM presented no significantly different ($p > 0.05$) in that variable as the briefings took no market. In the final moment, significant differences regarding selling prices, NPV and IRR ($p \leq 0.05$) in the PIM and NPIM; however, in the latter the difference was that in the final moment continued negative NPV and IRR with respect of the baseline. Certainly the final results regarding selling prices, NPV and IRR in the PIM are due to the increase in the level of market information; aspect that allows the small potato farmer to be informed and take the most appropriate decision for a better profitability.

Such situation would not exist without significant increases in market information, since according to IFPRI, (2011), the market information is the basis for decision-making and proper planning, and these are expressed through changes in product prices. Therefore, according to Bosc and Eychenne, (2003), the information and training for small farmers remain a central component of strategies to strengthen the price and profitability of small farmers and their organizations alike.

Additionally, significant direct correlations were found between the four economic variables and market information (Table 3).

Cuadro 3. Correlaciones entre nivel de información de mercados, precios de venta, valor actual neto y Tasa Interna de retorno (n= 11).

Table 3. Correlations between the level of market information, sales prices, net present value and internal rate of return (n= 11).

Variables	VAN	TIR	INFmerc
VAN	1	1.000 (**)	0.806 (**)
TIR	1.000 (**)	1	0.798 (**)
Prec. venta	0.976 (**)	0.975 (**)	0.749 (**)
Inf. merc	0.806 (**)	0.798 (**)	1

VAN= valor actual neto con una tasa de interés del 12% anual. TIR= tasa interna de retorno. Prec. venta= precios de venta. (**)= Inf. Merc= nivel de información de mercados. Significancia con ($p \leq 0.01$). Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los resultados obtenidos y en congruencia con IFAD (2011) sería exitoso el suministro de información de mercados con el apoyo de las nuevas tecnologías de la comunicación, al respecto, la radio FM ha resultado exitosa en Uganda (Svensson and Yanagizawa, 2009). Estas tecnologías pueden reducir las asimetrías de información, aumentar el poder de negociación de los agricultores, y reducir considerablemente los costos de transacción y los riesgos (Giovannucci and Sheperd, 2001).

Sin embargo, de acuerdo con IFAD, (2011); Markelova-Meinzen-Dick (2006) y, World Bank 2007), los pequeños productores no solamente enfrentan restricciones respecto a información de mercados; sino también las hay de índole tecnológicas, de crédito, escaso acceso a las redes de transporte, información limitada tendencias del mercado, limitada capacidad de negociación y sistemas organizativos débiles. Benz *et al.*, (2006) señala que sus requerimientos no sólo están determinados por las necesidades de información, sino también por los vínculos sociales, el acceso al crédito, las modalidades de pago y medios de transporte. En forma aislada o en conjunto, estas limitaciones dificultan tomar ventaja de las nuevas oportunidades de mercado. Sin embargo, este fenómeno aumenta por la escasez de información confiable y actualizada sobre la oferta, demanda e inventarios de productos agrícolas básicos; situación que incluso ha inducido falta de coordinación en las decisiones de política.

Uno de los grandes problemas que presentó la información oficial de mercados, radica que en los hechos se presta escasa atención a la calidad de los datos recolectados, misma que puede ser pobre y no reflejar adecuadamente los precios que predominan en el mercado. Reportan información sobre precios de venta, mas no de compra. Suministran precios a los agricultores pero no muestran el análisis de tendencias y rara vez presentan información sobre cantidades demandadas y abastecidas u otras eventualidades.

De acuerdo con Shepherd, (2000) la información actualizada, capacita a los agricultores para negociar con los comerciantes desde una posición más fuerte, por tanto, se debe asegurar la calidad, confiabilidad, precisión, oportunidad y estandarización de la información sobre los mercados de los productos, con el firme propósito que esta sea comercialmente útil; pues de acuerdo con Bijman and Ton, (2007), para los pequeños productores la información

With respect to the significant differences found, as well as the correlation between the level of market information, sales prices, NPV and IRR, our results have no frame of comparison because according to the review in the databases Cabdirect, Scirus, and ISI Web of Science did not find any articles that would link the four variables simultaneously: the findings of this investigation are unique so far.

According to the results and consistent with IFAD (2011), it would be successful to provide the market information with the support of new technologies of communication; in this respect, FM radio has been successful in Uganda (Svensson and Yanagizawa, 2009). These technologies can reduce information asymmetries, increasing the bargaining power of farmers, and significantly reducing transaction costs and risks (Giovannucci and Shepherd, 2001).

However, according to IFAD, (2003); Markelova-Meinzen-Dick (2006) and World Bank, 2007), small farmers not only face restrictions on market information; but also in technological nature, credit, poor access to transport networks, market trends, limited information, limited bargaining power and weak organizational systems. Benz *et al.* (2005) states that its requirements are not only determined by the needs of information, but also by social ties, access to credit, payment arrangements and transportation. Alone or together, these limitations hinder to take advantages of these new market opportunities. However, this phenomenon increases the scarcity of reliable and updated information on supply, demand and inventories of agricultural commodities, a situation that has prompted even uncoordinated policy decisions.

One of the major problems presented on the official information markets lies in the fact that little attention is paid to the quality of the data collected, it can be poor and do not adequately reflect the prevailing prices in the market. Reporting information on sales prices, but not about purchase. Deliver prices to the farmers but do not show trend analysis and rarely have information on quantities demanded and supplied or other hazards.

According to Shepherd (2000), updated information enables the farmers to negotiate with traders from a stronger position, therefore, ensure the quality, reliability, accuracy, timeliness and standardization of information on markets products, with the firm intention that this be commercially useful, since according to Bijman and

de mercados es difícil y costosa de obtener. Por tanto, se requiere promover el concepto de información de mercado precisa, oportuna y confiable, para que contribuya a la eficiencia en el mercadeo de los productos agropecuarios y ayude a identificar oportunidades (Lam, 2010).

A pesar de los resultados obtenidos, debe tenerse en cuenta que el problema de comercialización es complejo y sin la atención integral ninguna metodología será capaz de solucionarlo por sí sola. La información de mercados solamente constituye una potencial herramienta metodológica de gran utilidad, para apoyar procesos de mercadeo rentable en regiones con pequeños productores de papas.

Conclusiones

Los Productores no participantes en las sesiones de información de mercados (NPIM), o grupo testigo, no aumentaron su Nivel de información de mercados, Precios de venta, VAN, ni TIR en el momento final; el grupo participante en información de mercados (PIM) aumentó su Nivel de información de mercados y alcanzaron incrementos estadísticamente significativos en las variables mencionadas. Estos resultados muestran que el aumento en la información de mercados, aumentan los precios de venta y la rentabilidad en pequeños productores de papa. Es necesario, sin embargo, identificar las necesidades iniciales de información de mercados, para estar en condiciones de satisfacerlas en tiempo y forma. La información de precios sería mucho más útil si se acompaña con información adicional, tal como cantidades disponibles en el mercado, pronósticos de oferta y demanda y, problemas climáticos. Es claro que la esencia de un adecuado servicio de información de mercados consiste en que proporcione información comercialmente útil en forma oportuna para los pequeños productores. Finalmente, a pesar de los resultados obtenidos, resulta relevante realizar nuevas investigaciones con otros productos agrícolas y pequeños productores, bajo similares y/o diferentes geografías físicas y humanas, pero con información de mercados comercialmente útil e hipotéticamente, es necesaria la inversión en un sistema de información de mercados moderno y eficiente que divulgue información de mercados confiable, oportuna y entendible respecto a oferta y demanda de productos agrícolas, utilizando medios masivos de difusión.

Ton (2007), for small producers market information is difficult and expensive to obtain. Therefore, it is necessary to promote the concept of accurate market information, timely and reliable to contribute the efficient marketing of agricultural products and help to identify opportunities (Lam, 2010).

Despite these results, it should be noted that the marketing problem is complex and without integrated attention, no methodology would be able to fix it by itself. Market information is only a potential useful methodological tool to support profitable marketing processes in regions with small potato-producers.

Conclusions

The producers not participating in the market briefings (NPIM), or control group, did not increase their level of market information, sales prices, VAN, nor TIR at the final moment, the group participating in marketing information (PIM) increased its level of market information and achieved statistically significant increases in these variables. These results show that, the increase in market information, increase sales prices and profitability in smallholder potato. It is necessary however to identify the initial needs of the market information to be able to meet them in a timely manner. Pricing information would be more useful if accompanied by additional information, such as the amounts available in the market, supply and demand forecasting and weather problems. It is clear that, the essence of an adequate market information service is to provide commercially useful information in a timely manner for small producers. Finally, despite the results, further research is relevant to other agricultural and small producers, under similar and/or different physical and human geographies, but with commercially and hypothetically useful market information, it's necessary an investment in a modern and efficient market information system to disseminate reliable market information, timely and understandable regarding the supply and demand for agricultural products, using mass media.

End of the English version



Agradecimientos

Los autores agradecen al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México, por el apoyo financiero al convenio 290616.

Literatura citada

- Aldridge, K. M. 1992. A Framework for analyzing alternative institutional arrangements for the cereals market information system in mali (USA). Tesis de Maestría. Michigan State University.
- Alvarado, T. M. y Cruzado S. E. 2003. Sostenibilidad del financiamiento agrícola. Edit. Centro regional de estudios económicos y empresariales. Piura, Perú. 23 p.
- Benz, H. D.; Wade, I. and Egg, J. 2006. Market information and price instability: an insight into vegetable markets in Senegal. Proceedings of the 1st International Symposium on Improving the Performance of Supply Chains in the Transitional Economies Book Series: Acta Horticulturae. 699:131-142 pp.
- Bijman, J. and Ton, G. 2007. Empowering smallholder farmers in markets: national and international policy contexts. Vol. 1. ESFIM Working Paper. Edit. European consortium for agricultural research in the tropics (ECART).
- Blake, B. 1979. Evaluating the impact of food price reporting on retail food markets. Madison, Wisconsin, Research Division, College of Agricultural and Life Sciences, University of Wisconsin-Madison. 15-27 pp.
- Bonnen, J. T. 1986. Agriculture in the information Age. (Eds). Agricultural Institute of Canada. Canada 30 p.
- Bosc, P and Eychenne, D. 2003. The role of rural producer organizations in the World Bank rural strategy. Rural Development Strategy, Background Paper Núm. 8. (Eds). The World Bank. Washington.
- FAO, 2001. Interpretación y uso de la información de mercados. Guía de extensión en comercialización. Roma.
- Ferris, S.; Robbins, P. and Fautrel, V. 2006. Expert consultation on market information systems and agricultural commodities exchanges: strengthening market signals and institutions, proceedings of an expert meeting held in Amsterdam, the Netherlands, 28-30 November 2005, CTA Working Document, CTA. Amsterdam, the Netherlands.
- Giovanucci, D. and Sheperd, A. 2001. Market information services. The guide to developing agricultural markets and agroenterprises. The World Bank. Washington.
- International Fund for Agricultural Development (IFAD). 2011. Rural poverty report 2011: New realities, new challenges, new opportunities for tomorrow's generation. Rome, Italy.
- Kizito, A. 2009. Estimating the benefits from improved market information. Submitted to Michigan State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science. Michigan State University. Department of Agricultural, Food, and Resource Economics.
- Lam, F. 2010. Los sistemas de información de mercados agrícolas (SIMA) en las Américas. *In: desarrollo de los agronegocios y la agroindustria rural en América Latina y el Caribe: conceptos, instrumentos y casos de cooperación técnica.* (Eds.) IICA. San José, Costa Rica. 268 p.
- Markelova, H. and Meinzen-Dick, R. 2006. Collective action and market access for smallholders: a summary of findings. Research workshop on collective action and market access for smallholders. Cali, Colombia.
- Moustier, P. 1998. Offre Vivrière Et Organisation des échanges: problématique générale. Contrats et concertation entre acteurs des filières vivrières. Inter Réseaux.
- Pagano, R. R. 2006. Estadística para las ciencias del comportamiento. 7^a. (Eds). Thomson Editores. España.
- Porter, M. E. 1999. Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones. Editorial Deusto. España.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (SIAP). 2009. URL: http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=319.
- Shepherd, A. W. 2000. Servicios de Información de Mercados Teoría y Práctica. Boletín de servicios agrícolas de la FAO No. 125.
- Stigler, G. J. 1961. The economics of information. Journal of Political Economy 69. Núm. 30(1961):213-225 pp.
- Svensson, J and Yanagizawa, D. 2009. Getting prices right: the impact of the market information service in Uganda. Journal of the European Economic Association Vol. 7. Núm. 2/3. 435-445 pp.
- World Bank. 2007. World Development Report 2008: Agriculture for Development. (Eds). World Bank. Washington, DC.