



Insumos para la producción de papa (*Solanum tuberosum*)

Ramiro Levandro Kapa¹

INTRODUCCION

La producción tradicional de papa en Bolivia, refleja casi completamente el desarrollo de su economía agrícola. A través de su historia, la producción agrícola de papa ha sufrido los cambios de políticas del sector agrícola boliviano, así como el mismo país ha sufrido los cambios de sus gobernantes en su historia.

Una de las expresiones de lo anterior, es que el cultivo de la papa en Bolivia se da en 7 de los 9 departamentos del país. Es uno de los cultivos que más productores aglutina, se tiene que más de 200.000 unidades campesinas están involucradas en su producción en el país, o sea más de 900.000 personas, entre el productor, su cónyuge y sus hijos en la zona rural.

La producción de papa en el país es un suceso que tiene varios factores como uno de ellos que algunos productores está orientado a la producción de papa para el consumo y otros productores que simplemente producen semilla de papa. En el caso de Villazón la producción de papa está dirigida a satisfacer la demanda de semilla de papa del país ya que sus principales compradores de semilla de papa es Chuquisaca, santa cruz, Tarija, Cochabamba.

Uno de los eslabones más importantes en la producción de papa es la de los insumos ya que de ellos determina un rendimiento óptimo del producto ya que en la mayoría de los casos el manejo de una semilla de calidad (pre básica) aumentara el

rendimiento y la calidad del producto final, así mismo podemos hablar de la tierra, de los fertilizantes, del riego, de cada agroquímico utilizado en el ciclo productivo de la papa.

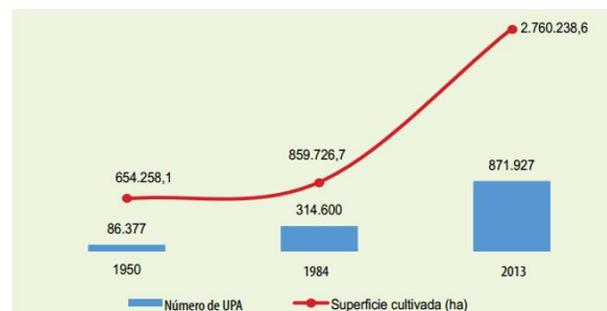
Es en este marco, que se desarrolla este estudio, que tiene la finalidad de: “Realizar los estudios de identificación, de los insumos de la cadena productiva de la papa”, determinando los puntos críticos y temas prioritarios de su factibilidad y proponiendo posibles cursos de acción y alternativas de solución dirigidas a incrementar la competitividad mejorando la calidad de los insumos para aumentar la producción de la papa.

Los factores que se utilizan en la producción son: tierra, semillas, agua, fertilizantes y tecnología, entre otros el uso de insecticidas y plaguicidas.

Factor tierra

La disponibilidad del factor tierra puede valorarse en función al número de unidades productoras existentes en la zona.

BOLIVIA: NÚMERO DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y SUPERFICIE CULTIVADA, CENSOS AGROPECUARIOS 1950, 1984 Y 2013



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

¹ Egresado de la Carrera de Ingeniería Agronómica, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés. ramirokapa@yahoo.com.ar

Tabla 1. Número de unidades de producción agropecuaria en el municipio de Villazón

Municipio	Numero de UPA	Superficie Cultivada (ha)
Villazon	60164	77613.504

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2013

BOLIVIA: NÚMERO DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y SUPERFICIE CULTIVADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, CENSOS AGROPECUARIOS 1950, 1984 Y 2013

DEPARTAMENTO	1950		1984		2013	
	Número de UPA	Superficie cultivada (En hectáreas)	Número de UPA	Superficie cultivada (En hectáreas)	Número de UPA	Superficie cultivada ⁽¹⁾ (En hectáreas)
BOLIVIA	86.377	654.258,1	314.600	859.726,7	871.927	2.760.238,6
Chuquisaca	7.634	82.438,6	52.193	144.135,0	73.388	131.579,6
La Paz ⁽²⁾	7.352	188.127,5	3.209	7.341,9	245.455	292.698,8
Cochabamba	31.996	125.702,7	79.574	116.147,7	181.536	200.512,8
Oruro	1.239	22.826,3	22.187	51.801,3	62.692	111.130,4
Potosí	15.683	137.683,1	80.429	133.247,0	123.991	159.952,4
Tarija	9.864	25.866,9	21.655	68.616,8	41.539	123.994,4
Santa Cruz	9.485	58.242,4	42.434	297.251,7	115.027	1.677.251,8
Beni	2.686	10.558,6	9.202	31.223,0	20.762	49.859,3
Pando	438	2.811,9	3.717	9.962,5	7.537	13.259,1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Se puede observar en estos datos que las unidades productivas aumentaron en comparación a los años anteriores, como también aumento la superficie cultivada en hectáreas y actualmente se tendría como promedio de superficie un 2,5 ha/UPA a nivel nacional, pero este dato nos indica que aún se tiene que mejorar el aprovechamiento de las unidades productivas en nuestro país.

Villazon es el segundo municipio con mayores unidades productivas en su departamento detrás del municipio de Tupiza, tiene un promedio de superficie de 1,29 ha/UPA, el cual no es dato muy elevado está por debajo del promedio nacional por tal motivo se tiene que aprovechar las UPA que tiene este municipio y tratar de aumentar ese promedio que se tiene actualmente.

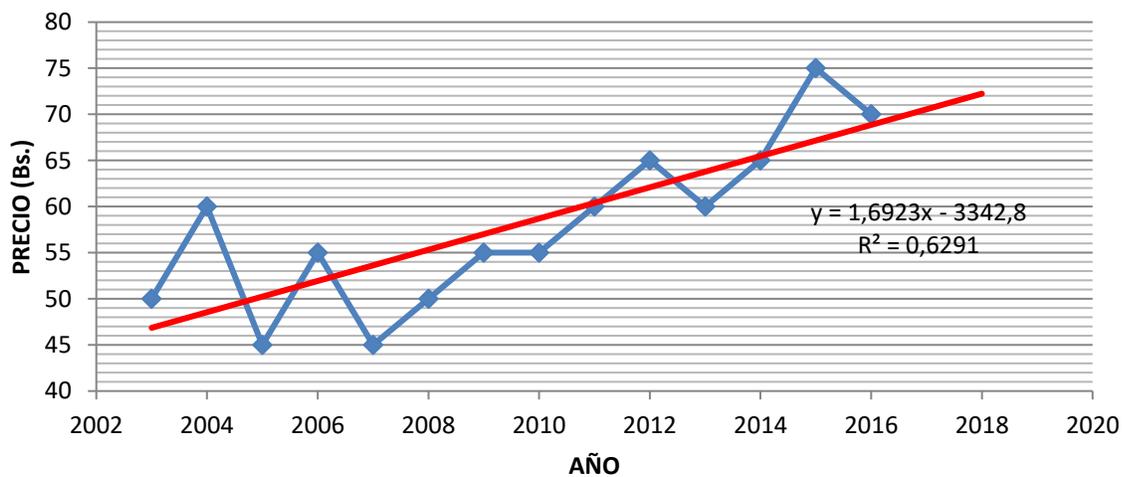


Figura 2. Costos de la preparación del Terreno en Bs/ha.
Fuente: Observatorio Agroambiental y Productivo. MDRyT (2017).



Los datos en el cuadro muestran que en un tiempo de 10 años que los precios de la preparación del terreno tienen una tendencia ascendente lo cual muestra que la preparación del terreno con el tiempo el precio de esto aumenta el coeficiente de regresión llega a 0.86 mostrando un buen valor del coeficiente de regresión.

Semillas

La semilla es el insumo más imprescindible en el municipio de Villazon porque el sector se caracteriza por producir semilla de papa y vender esta semilla a diferentes sectores del país para que estos lo produzcan para el consumo de la persona boliviana.

Los lugares de donde el productor adquiere la semilla es de SEPA (Cochabamba), PROINPA.

Tabla 3. Lista de precios semilla pre básica UPS – SEPA Vitroplantas 2015

Variedad	Bolsa de 50 kg
Desiree	220
Revolucion	220
Huaycha	220

Fuente: Ing. Arnulfu Yufra A., Gerente General – SEPA (2015).

Tabla 4. Precios de semilla de papa de acuerdo a variedad, categoría y tamaño.

VARIEDAD	CATEGORIA	TAMAÑO	Presentación Bolsa de red	Precio unitario en Bs
Holandesa				
Desiree	Registrada	Ii	Bolsa 50/kg	280
Desiree	Registrada	Iii	Bolsa 50/kg	295
Desiree	Registrada	Iv	Bolsa 50/kg	320
Desiree	Fiscalizada	Ii	Bolsa 50/kg	260
Desiree	Fiscalizada	Iii	Bolsa 50/kg	280
Desiree	Fiscalizada	Iv	Bolsa 50/kg	300
Nativas				
Huaycha	Basica 2	Ii	Bolsa 50/kg	330
Huaycha	Basica 2	Iii	Bolsa 50/kg	350
Huaycha	Basica 2	Iv	Bolsa 50/kg	370
Huaycha	Basica 3	Ii	Bolsa 50/kg	280
Huaycha	Basica 3	Iii	Bolsa 50/kg	300
Huaycha	Basica 3	Iv	Bolsa 50/kg	320

Fuente: Ing. Arnulfu Yufra A., Gerente General - SEPA.

En el municipio la categoría de semilla que se llega a adquirir para posteriormente multiplicarlo es la pre-básica de las variedades Desiree, Revolucion y

Huaycha principalmente, de las cuales la Desiree es la que más adquiere.

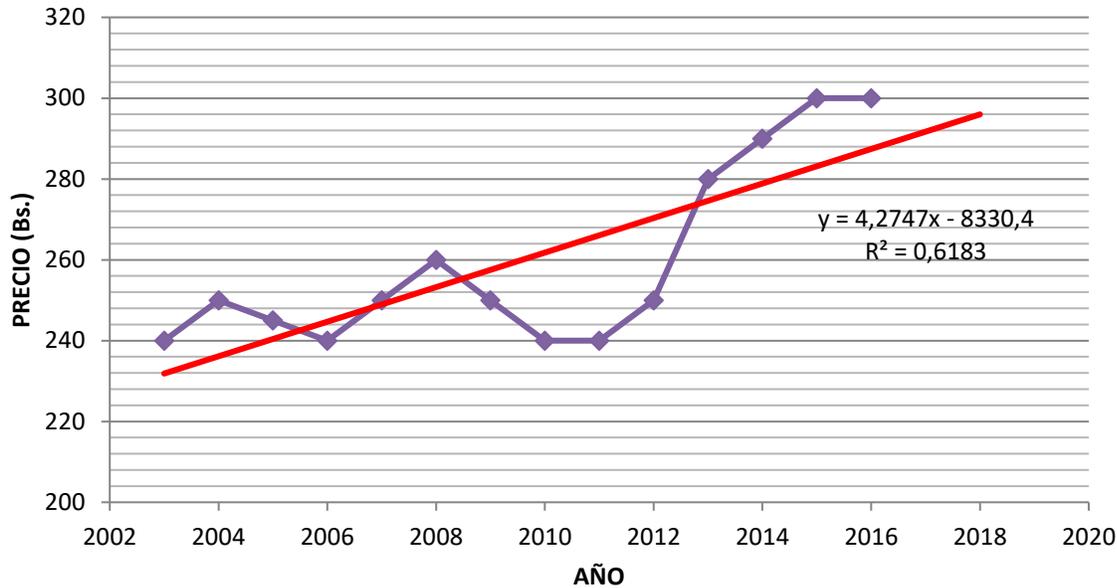


Figura 2. Precios de la semilla de papa en qq, en un lapzo de tiempo de 10 años.
Fuente: Observatorio Agroambiental y Productivo. MDRyT (2017).

Fertilizantes

Entre los principales cultivos tradicionales, la papa es donde se aplica mayor fertilización ya que casi el 100% de las áreas con este cultivo reciben

fertilización. Los fertilizantes utilizados son: urea, fosfato diamonico, super fosfato, etc., todos estos productos son adquiridos de AGROSOL el cual se encuentra en el lugar.

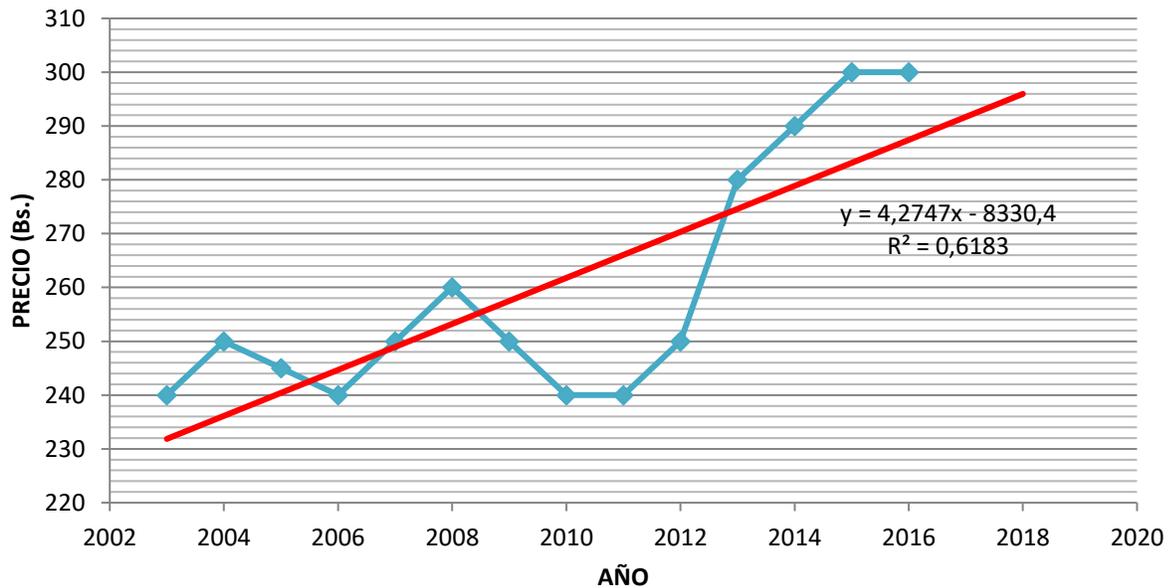


Figura 3. Precios de fertilizantes (18-46-00) en un lapzo de tiempo de 10 años.
Fuente: Observatorio Agroambiental y Productivo. MDRyT (2017).



En el cuadro anterior podemos ver una tendencia ascendente en el transcurso del tiempo teniendo un coeficiente de 0.56 donde este dato nos muestra un buen coeficiente de regresión al ver la subida de la línea nos indica que el precio del fertilizante tiende a subir y este segura subiendo con el transcurso del tiempo.

Pesticidas y plaguicidas

Como todo cultivo, la papa sufre el embate de varias plagas y enfermedades como ser: la polilla de la papa (*Symmetrischema tangolias*). La polilla es una plaga muy agresiva y ampliamente diseminada principalmente a través del movimiento de la semilla,

los daños pueden llegar al 100% durante el almacenamiento; el gusano blanco o gorgojo de los andes (*Premnotrypes* sp.), en estado larval ocasiona galerías en los tubérculos descalificándolos en su valor comercial. Los porcentajes de pérdida van del 20 al 50%.

Para controlar a estas plagas los productos que se utilizan son: actara, maxil, karate, etc., todos estos productos son adquiridos de AGROSOL el cual se encuentra en el lugar, también muchos de los productores no están informados sobre los colores de las etiquetas de los plaguicidas a utilizar.

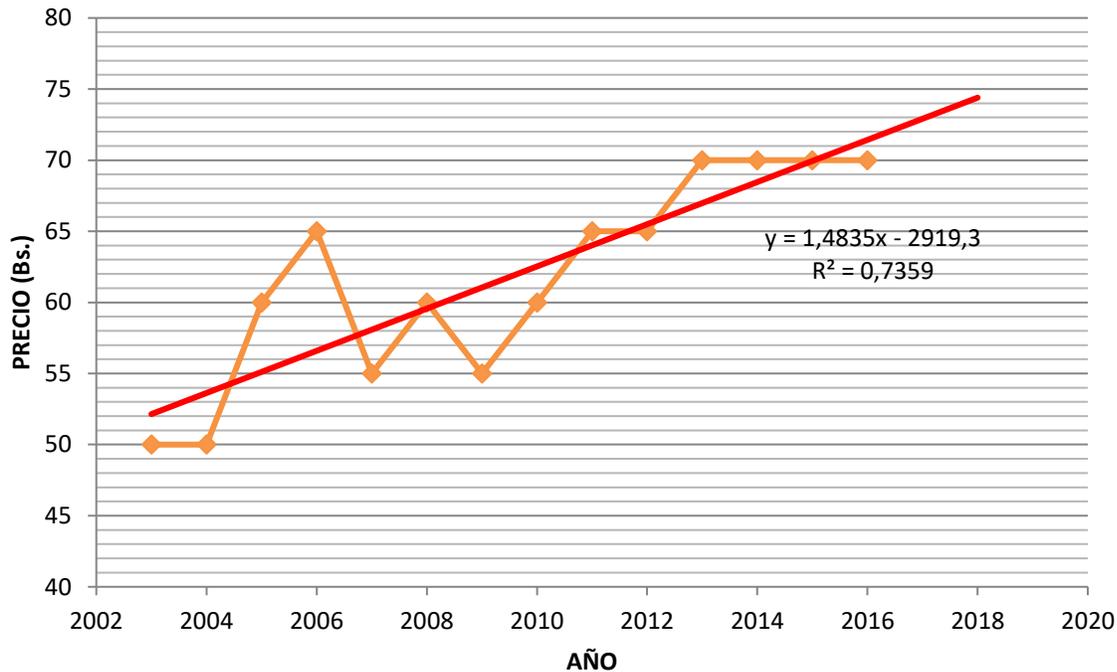


Figura 4. Precios del insecticida Tamaron en un lapso de tiempo de 10 años.
Fuente: Observatorio Agroambiental y Productivo. MDRyT (2017).

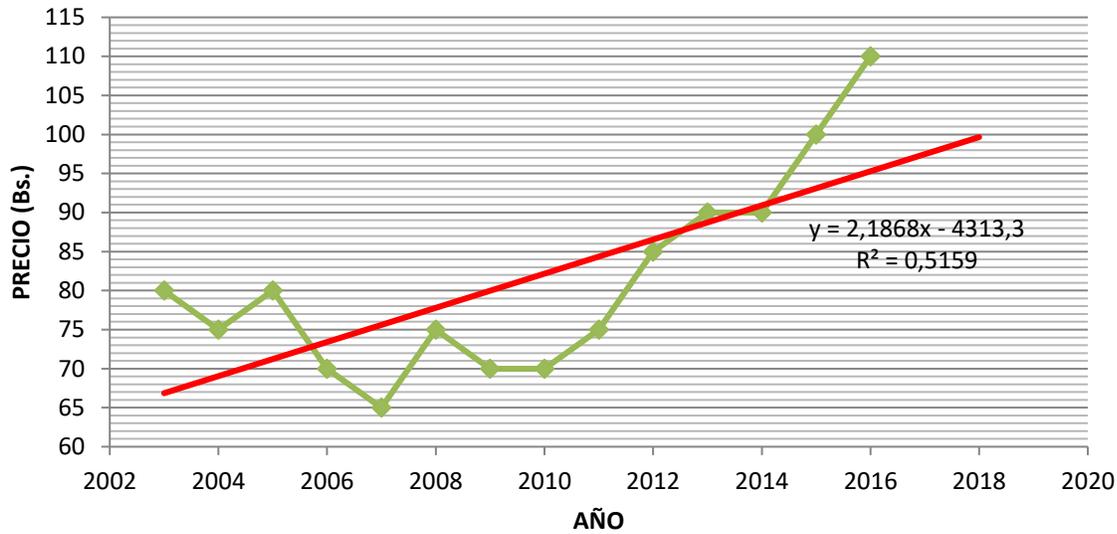


Figura 5. Precios del insecticida Curate en un lapzo de tiempo de 10 años.
Fuente: Observatorio Agroambiental y Productivo. MDRyT (2017).

Los dos cuadros anteriores muestran que la tendencia es ascendente en los precios para el control fitosanitario de la producción de papa donde los precios de estos insumos tienen una tendencia de subir en el tiempo.

Tecnología

En primer lugar, hay que considerar la tecnología utilizada en el campo. Las características de la

maquinaria agrícola con la que se cuenta en el lugar son:

- Tractor FIAT, Modelo 980 de 120 caballos de fuerza, levante de 3 puntos, doble tracción.
- Fumigadora, Industria Brasileira, Marca JACTO de 21 picos de 400 litros.
- Cosechadora, Industria Argentina, Fabrica ESCAÑUELA, Modelo EALS, levante con zafe de 3 puntos de 1 surco.

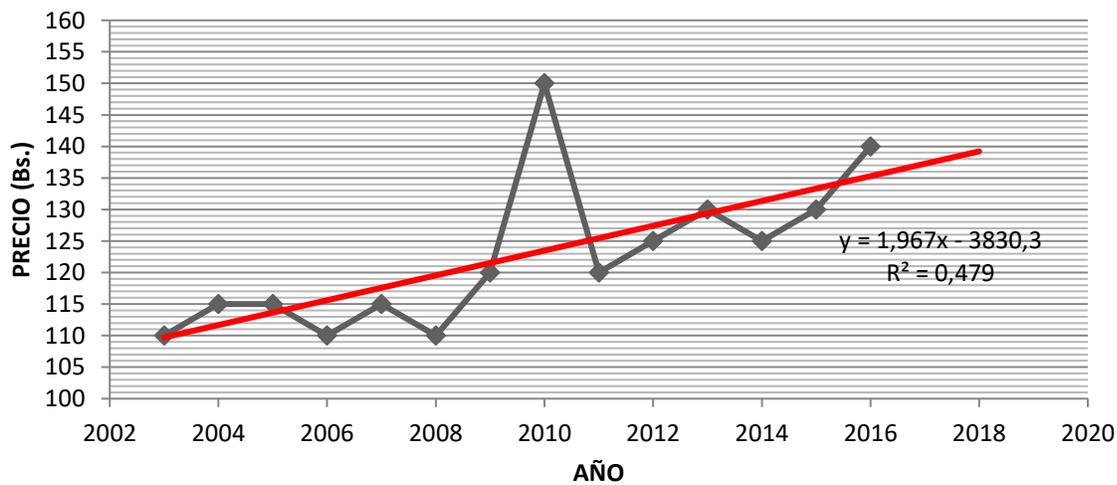


Figura 6. Precios de fertilizantes en un lapzo de tiempo de 10 años.
Fuente: Observatorio Agroambiental y Productivo. MDRyT (2017).



El cuadro anterior muestra que la tendencia de la preparación del terreno referidos al surcado y aporcado va de subida por lo cual podemos concluir que los precios en la preparación del terreno va de subida y por la tendencia de la línea de regresión muestra el precio de este insumo ira subiendo en el tiempo.

Riego

Inversiones e innovaciones importantes han sucedido o están relacionadas con el uso del agua del Programa Nacional de Riego. Entre 1996 y 2006, se incorporaron 14.396 Ha con riego en los siete departamentos donde se cultiva papa, con proyectos de mediano y pequeño alcance. De ellos un elevado porcentaje, sin duda, han sido dirigidos a agricultores que cultivan papa.

Cuadro 5. Superficie con riego y sin riego de la papa, en verano e invierno, en el departamento de Potosí.

Cultivo	Superficie con riego por hectareas	
	VERANO	INVIERNO
PAPA	5.719,8	5,2

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2013

Estos son datos en donde están incluidos tanto productores de semilla de papa como también los que producen papa para consumo directo, cabe mencionar que los productores de semilla de papa de la región no cuentan con un sistema de riego por tal motivo forma de riego es a secano.

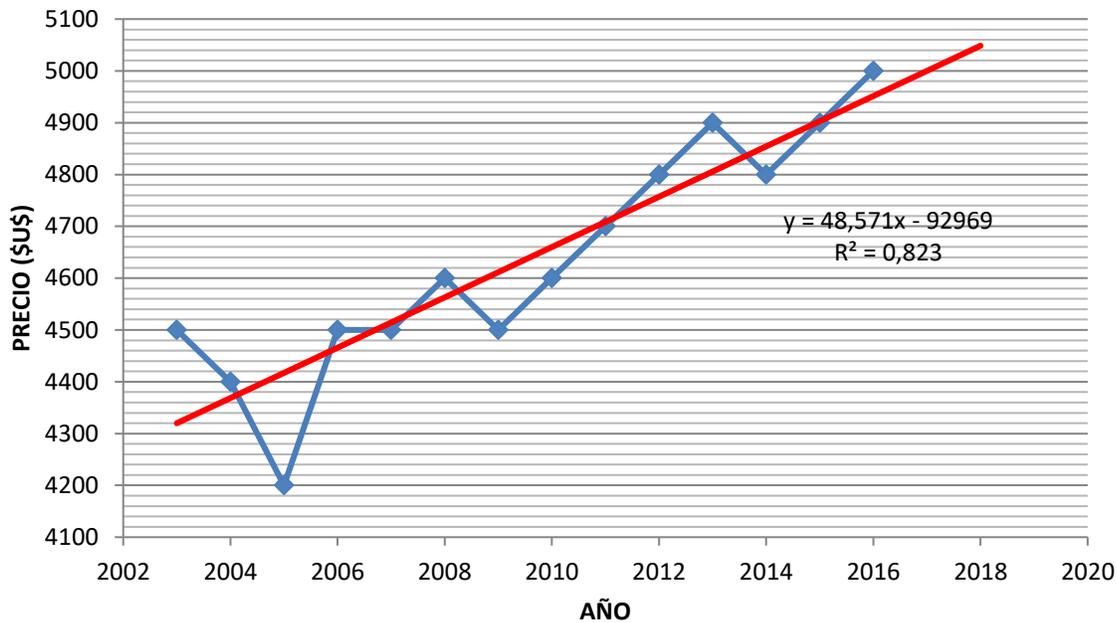


Figura 7. Precios de Implementación de riego por aspersión. Fuente: Observatorio Agroambiental y Productivo. MDRyT (2017).

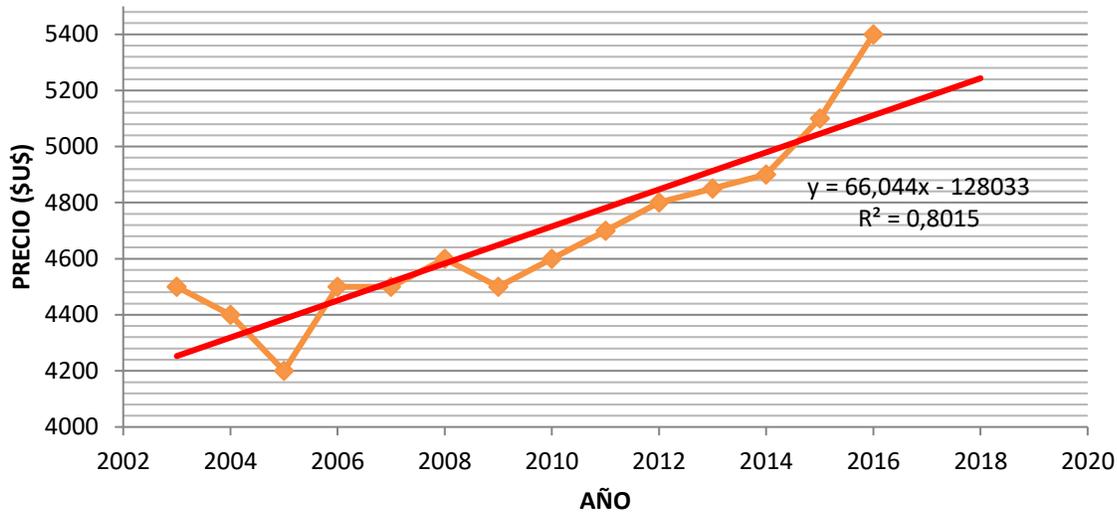


Figura 8. Precios de la implementación de riego por goteo en un lapzo de tiempo de 10 años.
Fuente: Observatorio Agroambiental y Productivo. MDRyT (2017).

En los dos cuadros anteriores muestran que la tendencia de la implementación de riego ya sea este del tipo de aspersión o goteo va de subida por lo cual con el paso del tiempo la implementación de esta tecnología es mas elevada por lo cual el precio es lo mismo.

Capital

La disponibilidad de recursos financieros, es sin duda un importante factor para el desarrollo productivo. Bolivia ha hecho importantes avances en materia de crédito a pequeñas y medianas empresas, aunque este factor llega todavía con dificultad a las áreas rurales.

Los productores del municipio de Villazon cuentan con capital propio en una mayoría, pero también existe la facilidad de adquirir créditos financieros para la producción de semilla de papa.

Se puede agregar que participan bancos como el Banco de Desarrollo Productivo, cooperativas, en las cuales el productor puede adquirir créditos.

Tabla 9. Precios de insumos de la papa.

Insumo	Unidad De Medida	Valor
Semilla		
Desiree Pre-Basica	Bol. 50 Kg.	220 Bs
Revolucion Pre-Basica	Bol. 50 Kg.	220 Bs
Huaycha Pre-Basica	Bol. 50 Kg.	200 Bs
Fertilizantes		
Urea	Kilo	250 Bs
18-46-0	Kilo	320 Bs
16-16-16	Kilo	400 Bs
Pesticidas	Bolsa	300 Bs
Maquinaria	Y	
Equipos		
Tractor Fiat 880		19000\$
1 Arado 3 Discos		2700\$
1 Rastra De 32 Discos (3500)+ 1 Surcadora 4 Puntas (900)		26100 \$
Cosechador		11500 \$
Fumigador		2200 \$

CONCLUSIONES

La producción de papa en Bolivia tiene un factor económico muy importante ya que existe alrededor del 15%-25% de las UPA que producen este cultivo de todos estos solo en Villazón las UPA llegan a un número de 60164 el cual es un número muy significativo en la movida económica del lugar, temiendo como característica principal que esta es una zona productora de semilla de papa en cualquiera de sus categorías. Para la producción de semilla de papa estos parten de la semilla pre básica de SEPA que tienen la mayor porcentaje de semilla in vitro en el país la cual está debidamente controlada en la producción de la misma, el precio alrededor de 1Kg de semilla pre básica es de 35 \$u\$, llegando al mercado nacional en la mayoría de los casos a un precio de 300 Bs./qq que es de una certificación certificada tipo III ya que la mayoría de las anteriores certificaciones a esta son de un precio mayor.

Respecto a uno de los insumos más importantes para cualquier cultivo que es la tierra se somete a factores de análisis muy determinantes como si es de propiedad de uno o si es simplemente alquilado las características principales de las tierras de Villazón son que estas tierras son vírgenes o en otros palabras nunca han sido utilizadas por lo tanto no presentan al tipo de patógeno como los nematodos que son una de las plagas que como requisito de producción de semilla de papa no deben estar presentes en el terreno cultivado.

El insumo de la tierra es sometido a una serie de factores que tiene su impacto económico como la preparación del terreno: roturado, aporcado, nivelado, surcado, etc. En la mayoría de los casos cada uno de estos factores de producción tienen un precio establecido que tiende de 80 a 250 Bs/Ha este monto ya está determinado de acuerdo al tipo de trabajo que desarrolle la maquinaria.

Los insumos como los plaguicidas y fertilizantes que son aplicados de acuerdo a la etapa fenológica que se encuentre el cultivo tienen una variación en el precio esto de acuerdo al tipo de producto y su eficiencia o

concentración del mismo. En el caso de los fertilizantes los más utilizados con la UREA el 18-46-0 que se venden en bolsas que contienen una determinada cantidad de fertilizante en Kg. Ya que estos están en estado sólido los precios de los mismos en la actualidad llegan a ser de: 250 Bs. el quintal de UREA, y en el caso del 18-46-0 está en 350 Bs. el quintal. Los plaguicidas en el cultivo de papa están dirigidos casi siempre para la larva de un coleóptero de la especie *Prenotryplex* sp. que este ataca al tubérculo de la papa los insecticidas para esta plaga son una infinidad, uno de los productos más utilizados en las zonas productoras de papa es el TAMARON que llega a un precio de 100 Bs./Lt otra de las enfermedades que pueden dañar al cultivo de papa la *Phytophthora* sp. la cual es controlado con un producto llamado CURATE 120 Bs/Kg.

La implementación de un sistema de riego tecnificado para el cultivo de papa en 1ha de terreno tiene un precio de 4000 \$US\$ a 9000 \$US\$ dependiendo únicamente el grado de tecnificación ya que este puede variar de un sistema de riego por aspersión o un sistema de riego por goteo que este último tiene un precio mayor.

En cada uno de los insumos para la producción de papa podemos ver siguiendo las gráficas un alza o un crecimiento de los precios de los diferentes insumos ya que en la mayoría de ellos son los más utilizados en las zonas de producción de papa y estos insumos son representativos en una cuestión de análisis, de cualquier forma el incremento de los insumos de papa llevarán al incremento del producto final que es la papa.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

APROSEPA (2008). *Servicios de mecanización agrícola alosepa*. (PDF file). Villazón (Potosí). Recuperado de http://nuevaeconomia.com.bo/delap/planes/Jose%20Rodriguez%20SERVICIO_MECANIZACION_AGRICOLA.pdf

PROINPA (2007). *Economía de la papa en Bolivia*. (PDF file). Bolivia. Recuperado de http://www.proinpa.org/tic/index.php?option=com_content&view=article&id=40:economia-de-la-papa-en-bolivia-1998-2007&catid=40&Itemid=146

INE (2015). *Censo Agropecuario 2013*. (PDF file). Bolivia. Recuperado de http://anda.ine.gob.bo/ANDA4_2/index.php/catalog/279/download/1102

SEPA (2016). *Lista de precios semilla pre básica (2015)*. (PDF file). Cochabamba (Bolivia). Recuperado de <http://sepa.com.bo/web/precios-ofertas/168-semilla-pre-basica>

SEPA (2016). *Lista de precios semilla de papa campaña secano (2015)*. (PDF file). Cochabamba

(Bolivia). Recuperado de <http://sepa.com.bo/web/precios-ofertas/168-semilla-pre-basica>

Observatorio Agroambiental y Productivo (2016). *Costos de Producción por Hectárea (Bs.) Cultivo Papa (La Paz)*. (PDF file). Bolivia. Recuperado de <http://observatorio.ruralytierras.gob.bo/index.php?variable=17>

Observatorio Agroambiental y Productivo (2016). *Costos de Producción por Hectárea (Bs.) Cultivo Papa (Potosí)*. (PDF file). Bolivia. Recuperado de <http://observatorio.ruralytierras.gob.bo/index.php?variable=17>