

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE AGRONOMIA
CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA



TRABAJO DIRIGIDO

**INCIDENCIA ECONÓMICA DE LA PRODUCCION DE SEMILLA DE PAPA
(*Solanum sp.*) EN EL MUNICIPIO DE ACHACACHI DEL DEPARTAMENTO
DE LA PAZ, PERIODO 2008-2012**

Presentado por
Jose Luis Lenz Saenz

La Paz - Bolivia
2015

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

INCIDENCIA ECONÓMICA DE LA PRODUCCION DE SEMILLA DE PAPA
(*Solanum sp.*) EN EL MUNICIPIO DE ACHACACHI DEL DEPARTAMENTO
DE LA PAZ, PERIODO 2008-2012

Trabajo dirigido presentado como requisito
Parcial para optar el Título de
Ingeniero Agrónomo

JOSE LUIS LENZ SAENZ

Asesores

Ing. Eduardo Carvajal Rodríguez

Ing. Ph.D. Yakov Arteaga Garcia

Tribunal Examinador

Ing. PhD. Emilio Garcia Apaza

Ing. PhD. David Cruz Choque

Ing. Bernardo Ticona Contreras

APROBADO

Presidente Comité Revisor

La Paz – Bolivia
2015

DEDICATORIA

Dedicado a:

Mis queridos padres Jorge y Irma (+) por ser apoyo e inspiración en mi vida.

A mi querido hermano Jorge Alejandro.

A mi amada hija Dana Lital.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mis agradecimientos a las siguientes instituciones y personas:

- A Dios por estar siempre a mi lado e iluminar mi camino.
- A mis padres Jorge y Irma (*†*), por haber inculcado en mi vida principios morales amor y perseverancia a mi hermano por su apoyo, moral, cariño.
- A la Universidad Mayor de San Andrés UMSA en especial a Facultad de Agronomía, carrera de Ingeniería Agronómica.
- A los señores autoridades de la Facultad de Agronomía y los señores autoridades de jefatura de carrera.
- A Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), por haber cobijado de manera logística y brindar su aporte al presente en estudio, en especial al Ing. Ramiro Figueredo y al Ing. Juan Carlos Huaracho.
- A mis señores asesores, Ing. M Sc. Yakov Arteaga Garcia. y Ing. Eduardo Carvajal, por su valiosa colaboración, sugerencia, y amistad y asesoramiento en el presente trabajo.
- A los señores (as) del Tribunal Revisor, PhD. Emilio Garcia Apaza., PhD. David Cruz Choque., Ing. Bernardo Ticona Contreras. Por su valiosos aportes y sugerencia y ayuda para realizar el trabajo.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE GENERAL.....	I
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	I
ÍNDICE DE CUADROS	V
ÍNDICE DE MAPAS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE GRAFICAS.....	VI
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE ANEXOS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT.....	XI

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCION.....	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General.	3
2.2. Objetivos Específicos.....	3
2.3. Hipótesis.	3
3. MARCO TEÓRICO.....	3
3.1. Generalidades del cultivo de papa.	3
3.1.1. Taxonomía:	4
3.1.2. Origen	5
3.1.3. Distribución.....	5
3.1.4. Morfología:	6
3.1.5. Fenología:	7
3.1.6. Clima y Suelos:	8
3.1.7. Preparación del Terreno para semilla.	8
3.1.8. Preparación de la semilla	9

3.1.9.	Fertilización.	10
3.1.10.	Siembra	11
3.1.11.	Labores Culturales	11
3.1.12.	Destrucción de follaje.	12
3.1.13.	Plagas y enfermedades.	12
3.1.14.	Cosecha.	17
3.1.15.	Selección y Clasificación de la Semilla.	17
3.1.16.	Almacenamiento.	18
3.2.	Normativa legal en los procesos de certificación de semilla.	18
3.2.1.	Entidad encargada de certificación de semilla - Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestas (INIAF).	18
3.2.2.	Norma Específica Para el Cultivo de Papa.	19
3.3.	La Semilla en el sistema formal y el sistema tradicional	34
3.4.	Causas de la degeneración de semilla de papa.	36
3.5.	Evaluación Socioeconómica.	37
3.5.1.	Economía Campesina.	37
3.5.2.	Importancia de la Economía Campesina.	38
3.5.3.	Economía Campesina y su Racionalidad.	38
3.5.4.	Análisis Socioeconómico.	39
3.5.5.	Indicadores de Costo de Producción.	39
3.5.6.	Evaluación Socioeconómica.	40
3.5.7.	Tenencia de Tierra.	41
3.5.8.	Tierras en Propiedad.	41
3.5.9.	Tierras Comunitarias.	41
3.6.	Método y técnicas de investigación social.	42
3.6.1.	Encuesta	42
3.6.2.	Encuestas Estadísticas.....	42
3.6.3.	Encuesta Dinámica.....	42
3.6.4.	Entrevistas.....	42
3.6.5.	Informantes claves.	43
3.6.6.	La Evaluación participativa.	43

3.6.7.	Tipos de evaluación.....	44
3.7.	Análisis estadístico.....	45
3.7.1.	Técnicas estadísticas no paramétricas.....	45
3.7.2.	Técnicas estadísticas avanzadas.	45
3.8.	La Oferta y la Demanda.	45
3.8.1.	La ley de la oferta.	46
3.8.2.	Ley de la demanda.	47
4.	SECCIÓN DIAGNÓSTICA.....	49
4.1.	Localización.	49
4.2.	Clima.....	51
4.3.	Suelo.....	52
4.4.	Localidades productoras de semilla de papa.....	53
4.5.	Materiales.	54
4.6.	Metodología.	54
4.6.1.	Recopilación de información secundaria.	55
4.6.2.	Recopilación de información primaria.	55
4.6.3.	Criterios de Selección de unidades observadas.	55
5.	SECCIÓN PROPOSITIVA	56
5.1.	Aspectos Generales.....	56
5.2.	Descripción de la Población Productora de semilla de papa.	57
5.3.	Organización de población productora de semilla de papa en el Municipio de Achacachi.....	60
5.4.	Entorno Institucional.....	61
5.5.	Tenencia de Tierra.....	62
5.6.	Uso de la Tierra.....	63
5.7.	Producción de semilla de papa.	63
5.8.	Producción de semilla de papa por periodo agrícola.	69
5.8.1.	Periodo agrícola 2007-2008.	69
5.1.1.	Periodo agrícola 2008-2009.	71
5.8.2.	Periodo agrícola 2009-2010.	72
5.8.3.	Periodo agrícola 2010-2011.	74

5.8.4.	Periodo agrícola 2011-2012.	75
5.9.	Producción de semilla de papa por categoría y periodo agrícola	76
5.9.1.	Producción de semilla Básica periodo 2008-2012.	76
5.1.2.	Producción de semilla Registrada periodo 2008-2012.....	78
5.9.2.	Producción de semilla Certificada periodo 2008-2012.	80
5.9.3.	Producción se semilla Fiscalizada periodo 2008-2012.	83
5.10.	Superficie Cultivada por familia.	84
5.11.	Motivos para decidir la variedad a producir de semilla de papa.	84
5.12.	Lugar de procedencia de la semilla.	85
5.13.	Calendario Agrícola de la Producción de semilla de papa.....	85
5.14.	Rendimiento.....	86
5.15.	Destino de la Producción.	87
5.16.	Oferta de semilla de papa.	87
5.16.1.	Oferta de semilla sistema formal	87
5.16.2.	Oferta de semilla sistema no formal.....	91
5.17.	Demanda de semilla de papa.....	91
5.17.1.	Demanda de semilla aparente.	92
5.17.2.	Demanda de semilla real.	92
5.17.3.	Demanda de semilla real a nivel nacional y departamento de La Paz.	93
5.18.	Costos de Producción.	95
5.19.	Valor de la producción.	97
5.20.	Relación Beneficio Costo.	98
5.21.	Incidencia económica de la producción de semilla de papa.	99
5.22.1.	Ingreso generado por la comercialización de semilla.....	99
5.22.2.	Incidencia económica en los ingresos del productor semillero.....	100
5.23.	Actividad de comercialización.	101
5.24.	Existencia de Producción tradicional de semilla.	102
6.	CONCLUSIONES.....	103
7.	RECOMENDACIONES.....	107
6.	BIBLIOGRAFÍA	108
8.	ANEXOS	114

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Uso de fertilizante químicos en producción de semilla de papa	10
Cuadro 2. Composición química de los abonos orgánicos más comunes.	11
Cuadro 3. Enfermedades fungosas.....	13
Cuadro 4. Enfermedades fungosas.....	14
Cuadro 5. Afectación de nematodos.	15
Cuadro 6. Principales Plagas.	16
Cuadro 7. Características climáticas del Municipio de Achacachi.	51
Cuadro 8 Localidades productoras de semilla del municipio de Achacachi.	53
Cuadro 9. Clasificación de tamaño de semilla de papa.	59
Cuadro 10 Asociaciones semilleristas de papa del Municipio de Achacachi	60
Cuadro 11. Calendario Agrícola para semilla de papa.	86

ÍNDICE DE MAPAS

	Pág.
MAPA 1. Mapa de ubicación incidencia económica de la producción de semilla de papa (solanum sp.) en el Municipio de Achacachi del Departamento de La Paz, periodo 2008-2012	50
Mapa 2. Ubicación de Localidades Productoras de semilla de papa.	56

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Fases Fenológicas del Cultivo de Papa	8
Figura 2. Categoría y Generaciones de semilla de papa.....	22
Figura 3. Descripción de la etiqueta otorgada por el INIAF.	23
Figura 5. Características del proceso de semilla formal e informal.....	36
Figura 6. Curva de la oferta.....	46
Figura 7. Curva de la demanda	47
Figura 8. Incremento de la demanda.....	47
Figura 9. Flujo grama producción de semilla de papa.	58

ÍNDICE DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1 Producción de Semilla de papa 2008 al 2012.	65
Grafica 2. Producción de Semilla de papa Municipio de Achacachi 2008 al 2012.	65
Grafica 3. Producción de semilla de papa por variedad 2008-2012.....	67
Grafica 4. Porcentaje de producción semillera de papa	68
Grafica 5. Producción de semilla de papa por variedad Categoría Básica.	77
Grafica 6. Producción de semilla de papa Categoría Básica periodo 2008 – 2012.....	78
Grafica 7. Producción de semilla de papa por variedad Categoría Registrada.	79
Grafica 8. Producción de semilla de papa Categoría Registrada	80
Grafica 9. Producción de semilla de papa por variedad Categoría Certificada.	81
Grafica 10. Producción de semilla de papa Categoría Certificada 2008-2012.....	82
Grafica 11. Producción de semilla de papa por variedad Categoría Fiscalizada.	83

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Preparación de semilla.....	10
Fotografía 2. Síntoma en hoja de la papa de la <i>Phytophthora infestans</i>	14
Fotografía 3. Etiqueta de Categoría Básica.....	29
Fotografía 4. Etiqueta de categoría Registrada.....	31
Fotografía 5. Etiqueta de categoría Certificada.....	32
Fotografía 6. Etiqueta de categoría Fiscalizada	33
Fotografía 7. Tamaño de semilla de papa	59

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tolerancia máxima permitida en campo en el proceso de certificación de semilla de papa.	25
Tabla 2. Planilla de tolerancia que evalúa las enfermedades de papa en almacén.	27
Tabla 3. Puntaje máximo permitido en el proceso de certificación.	27
Tabla 5. Variable Térmica y Humedad Relativa.	52
Tabla 6. Tamaño de Tierra durante la Reforma Agraria.	62
Tabla 7. Tamaño de Tierras Compradas Después de la Reforma Agraria.	63
Tabla 8. Producción de semilla de papa en el.....	64
Tabla 9. Producción de semilla de papa del.....	65
Tabla 13. Producción de semilla de papa por categoría y variedad 2008.....	70
Tabla 14. Producción de semilla de papa para el periodo 2009.	71
Tabla 15. Producción de semilla de papa por categoría y variedad 2009.....	71
Tabla 16. Producción de semilla de papa para el periodo 2010.	72
Tabla 17. Producción de semilla de papa por categoría y variedad 2010.....	73
Tabla 18. Producción de semilla de papa para el periodo 2011.	74
Tabla 19. Producción de semilla de papa por categoría y variedad 2011.....	74
Tabla 20. Producción de semilla de papa para el periodo 2012.	75
Tabla 21. Producción de semilla de papa por categoría y variedad 2012.....	76

Tabla 26. Oferta de semilla para Categorías Altas	88
Tabla 27. Oferta de semilla para Categorías bajas de uso para	88
Tabla 29. Oferta de semilla dispuesta para cubrir la demanda Nacional.	90
Tabla 31. Demanda de semilla del Departamento de La Paz.....	94
Tabla 32. Costos de Producción de semilla de papa certificada.....	95
Tabla 33. Costos de Producción de semilla de papa sistema tradicional.....	96
Tabla 34. Cálculo del Valor de la Producción semilla Certificada.	97
Tabla 35. Cálculo del Valor de la Producción semilla no Certificada.	98
Tabla 36. Cálculo de los beneficios netos (Semilla Certificada).	98
Tabla 37. Cálculo de los beneficios netos (Semilla no Certificada).....	98
Tabla 38. Beneficios obtenidos en el sistema formal versus el sistema tradicional.	100

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Norma general sobre semilla.....	i
Anexo 2. Entrevista realizada a técnicos del INIAF.	xxi
Anexo 3. Parcela Productora de Semilla de papa	xxiii
Anexo 4. Sede de Asociación Semillera.....	xxiii
Anexo 5. Siembra de semilla de papa	xxiv
Anexo 6. Labores culturales en el campo semillero	xxiv
Anexo 7. Fumigación del campo semillero.	xxv
Anexo 8. Cosecha del campo semillero.	xxv
Anexo 9. Cosecha del campo semillero.	xxvi
Anexo 10. Post cosecha almacenes de semilla de papa.....	xxvi

RESUMEN

La presente investigación se realizó en las comunidades de Chococopa Grande, Chococopa Chico, Sullulluni y Murumamani del municipio de Achacachi, pertenecientes a la provincia Omasuyos del departamento de La Paz.

El presente estudio establece la incidencia económica generada por productores de semilla de papa del Municipio de Achacachi del departamento de La Paz, periodo 2008 al 2012., el trabajo se realizó en base a información generada por el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF) La Paz, a través de la Dirección Nacional de Semillas.

Así mismo se obtuvo información primaria y secundaria del INIAF, y de técnicos de certificadores de semilla en campo, productores de semilla, e información generada por la Dirección Nacional de Semilla (DNS), la información fue procesada y tabulada, generando cuadros que fueron interpretados.

Según los resultados obtenidos el municipio de Achacachi produce más del 87% de semilla de papa del Departamento de la Paz, se identificó que cuatro comunidades de Achacachi (Chococopa Chico, Chococopa Grande, Sullulluni y Murunani), son las cuatro comunidades productoras de semilla.

Se identificó que esta actividad económica es rentable en función a la demanda del mercado que no está bien establecida, ya que depende de la demanda generada por instituciones publico privadas, que demandan semilla para apoyar la producción mediante la dotación inscrita en su POA, la demanda de semilla no formal (sin certificación) es más requerida por productores locales.

La oferta de semilla formal depende de la producción de semilla certificada por el INIAF, en sus cuatro categorías (Básica, Registrada, Certificada y Fiscalizada), existiendo oferta para multiplicar semilla (categorías altas Básica y Registrada), y semilla para producir papa (categorías bajas Certificada y Fiscalizada), esta oferta es entregada al productor para su elección.

La producción de semilla es rentable analizando el beneficio costo se identifica que existe ganancia neta en el sistema formal de semilla certificada de 7.436 bs, mientras que el sistema no formal de semilla no certificada de 1.436 bs. por $\frac{1}{4}$ ha, obteniendo mayor ganancia neta en la producción de semilla certificada en 6.000 bs.

Existen dos tipos importantes de demanda, la primera es una demanda aparente de semilla que satisface la superficie producción total del cultivo de papa, para cubrir esta demanda de semilla se utiliza semilla del sistema formal y del sistema no formal, la segunda es la demanda real que por causas de la degeneración de la semilla de papa se debe renovar el 10% de la superficie de papa producida.

ABSTRACT

This research was conducted in the communities of Chococopa Grande, Chococopa Chico, Sullulluni and Murumamani of the Achacachi Township, belonging to the province Omasuyos the department of La Paz.

The present study establishes the economic impact generated by seed potato producers of the Achacachi township La Paz department, period 2008 to 2012, and the work was done on the basis of information generated by the National Institute of Agricultural and Forestry Innovation (INIAF) La Paz, through the Direction National Seed.

Also primary and secondary INIAF information was obtained, and technical certification of seed in the field, seed producers, and information generated by the Direction National Seed (DNS), the information was processed and tabulated, creating paintings that were interpreted.

According to the results obtained the town of Achacachi produces over 87% of seed potatoes of La Paz department, identified four communities of Achacachi (Chococopa Chico, Chococopa Grande, Sullulluni and Nurunani), are the four seed-producing communities.

It was identified that this business is profitable according to the market demand that it is not well established, since it depends on the demand generated by private public institutions, which demand seed to support the production through the provision recorded in the POA, the demand non-formal seed (without certification) is required more by local producers.

The formal seed offer depends of the seed production certified by INIAF in four categories (Basic, Registered, Certified and Inspected), existing offer to multiply seed (seed of the high categories Basic and Registered), and seed to produce potatoes (low categories Certified and Inspected), this offer is given to the producer for your choice.

Seed production is profitable analyzing the cost benefit there identifies net profit in the formal system of 7,436 bs certified seed, while the non-formal system of 1,436 uncertified seed bs. $\frac{1}{4}$ has, obtaining higher net profit in the production of certified seed in 6000 bs.

There are two major types of demand, the first is an apparent demand for seed that satisfies the total production of the potato crop area to cover this demand for seed seed from the formal system and informal system is used, the second is the actual demand which causes the degeneration of seed potatoes must be renewed 10% of the area of potatoes produced.

1. INTRODUCCION

En Bolivia en los últimos 29 años ha logrado como aporte productivo del país un avance en la certificación de semilla, se destaca el incremento en la certificación de semillas de 6.438 toneladas, en la gestión de 1987 a 71.806 toneladas de semilla certificada para la gestión 2009, de diferentes rubros, siendo los más importantes el cultivo de soya que representa el 67%, Trigo el 13% papa 8%, y arroz el 5%. (INIAF, Informe 2010).

El cultivo de papa ya forma parte importante del sistema alimentario mundial. Es el producto no cerealero más importante del mundo y su producción alcanzó la cifra sin precedentes de 320 millones de toneladas en el 2007, el consumo de papa en los países es cada vez mayor, en Bolivia es un cultivo primordial en el occidente del país formando parte de la seguridad alimentaria, sin embargo en Bolivia los rendimientos de la producción están muy por debajo de los demás países productores de papa, esto se debe a diferentes factores uno de ellos es la calidad de semilla con la que se realiza la siembra. (MDRAyMA, 2008).

En el departamento de La Paz existen municipios que se encargaron de trabajar en el ámbito de certificación, entre ellos productores del Municipio de Achacachi se dedicaron a la certificación del cultivo de papa organizándose en asociaciones de semilleristas de papa que proveen al mercado semilla de calidad.

En Bolivia por la década de los noventa el PNS se amplió y modernizó, se crearon los Consejos regionales de Semilla (CRS) y se estableció el Registro Nacional de Semillas, que permitió el incremento del uso de las semillas certificadas y como consecuencia, se incrementaron los rendimientos de los cultivos, entre ellos el cultivo de papa, con el propósito de ampliar la labor de estas instituciones el gobierno de Bolivia a través del Decreto Supremo N° 29611 del 25 de junio del 2008 creó el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, entidad encargada de realizar estas acciones a nivel nacional. (INIAF, Informe 2011).

En el Departamento de La Paz el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal viene desarrollando estas actividades a través de la regional La Paz, la cual realiza la certificación en diferentes cultivos (papa, haba, arroz, arveja, café y quinua) teniendo mayor demanda en el cultivo de papa.

En Bolivia el consumo de papa es elevado, estudios muestran que el 83% de los habitantes en Bolivia consumen frecuentemente papa como alimento. En la ciudad de La Paz, se estima un consumo anual per cápita de 66 kilos, en Santa Cruz de 54 kg y en Cochabamba de 151 kg (INNOVA, 2004). En el área rural el consumo per cápita puede oscilar entre 90 y 150 kg dependiendo de las alternativas de acceso a otros alimentos, cercanía de los mercados y sobre todo su capacidad de compra de los consumidores.

La necesidad de mejorar los rendimientos y producción del cultivo de papa para mejorar la economía familiar de los productores pasa por diferentes factores entre estos tenemos el suelo, agua, abono, clima, variedad de semilla y calidad de semilla etc, siendo un factor importante tener una semilla sana y de alta calidad incrementando los rendimientos del cultivo en el momento de la cosecha.

La producción de semilla certificada es un proceso clave para aumentar rendimientos del cultivo y generar mayores ingresos al productor, por tanto es necesario contar con una base de datos que identifique los volúmenes de semilla de papa certificada en los últimos años y su evolución de la oferta de semilla de papa en el departamento de La Paz y determinar el beneficio que se obtiene al producir e utilizar semilla certificada.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General.

Establecer la incidencia económica generada por productores de semilla de papa del Municipio de Achacachi del departamento de La Paz, periodo 2008 al 2012.

2.2. Objetivos Específicos.

- Determinar el comportamiento de la oferta de semilla certificada de papa en el periodo 2008 al 2012.
- Evaluar el periodo de oferta de semilla certificada de papa en los últimos 5 años.
- Valorar los beneficios económicos de la utilización de la semilla certificada en el periodo 2008 al 2012.
- Identificar las unidades productoras (familias) en la zona con mecanismos tradicionales para la renovación de semilla en sus sistemas productivos.

2.3. Hipótesis.

Ha: La producción de semilla de papa certificada ha generado un aumento de los ingresos y mejora la calidad de vida de los productores de semilla de papa del Municipio de Achacachi.

H0: La producción de semilla de papa certificada no ha generado un aumento de los ingresos, ni mejora la calidad de vida de los productores de semilla de papa del Municipio de Achacachi.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Generalidades del cultivo de papa.

La papa, (*Solanum tuberosum L*), es uno de los cultivos de mayor importancia en nuestro país. Es producida por una gran mayoría de los agricultores campesinos, especialmente de las zonas del altiplano, valles y valles mesotérmicos.

A pesar de la creciente competencia de otros alimentos, la papa es el ingrediente básico del pueblo boliviano. El consumo promedio fluctúa entre 80 y 100 kg por persona por año (PROSEMPA, 1990).

El cultivo de la papa constituye el 10% de la superficie nacional cultivada (140.000 hectáreas), teniendo un rendimiento de 4,4 toneladas/hectárea y una producción de 521.000 toneladas, representando el 13% del valor bruto agropecuario. 265.000 agricultores producen papa en Bolivia, lo cual representa un 50% de todas las unidades agropecuarias del país (PROINPA, 1992).

Diagnósticos realizados por (PROINPA, 1991), en los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Potosí, muestran una priorización de las plagas que atacan al cultivo de la papa, siendo las plagas más importantes: el gorgojo de los Andes (*Premnotrypes spp.*), en Cochabamba y (*Rtiigopsldius tucumanus*) en Chuquisaca y Potosí; la polilla de la papa (*Phthorimaea operculella*) y la pulguilla de la papa *Epirix spp.*, en los tres departamentos.

(PROINPA, 1992), a través de un diagnóstico realizado en el valle de Mizque, Cochabamba, determinó que la polilla de la papa (*Phthorimaea operculella*), es una plaga importante, que ocasiona pérdidas que llegan en promedio al 50% de los tubérculos-semilla almacenados. La situación se agrava más aún si se tiene en cuenta que el 97.5% de los agricultores producen su propia semilla por lo menos dos años (CIP, 1992; PROINPA, 1991-1992).

3.1.1. Taxonomía:

En el Registro de colección de Invernadero de "Ecology and Evolutionary Brief" (1999) el papa se clasifica de la siguiente manera:

Reino	:	<i>Plantae</i>
División	:	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	:	<i>Magnoliopsida</i>
Sub clase	:	<i>Asteridae</i>
Orden	:	<i>Solanales</i>
Familia	:	<i>Solanaceae</i>
Género	:	<i>Solanum</i>
Especie	:	<i>Solanum tuberosum L.</i>

3.1.2. Origen

El centro de origen de la papa está ubicado entre Perú y Bolivia, alrededores del lago Titicaca. El centro geográfico que dio origen a la papa se concentraría entre el Cusco y el lago Titicaca debido a que en esta región se encontró el mayor número de variedades cultivadas, y por consiguiente un número de especies en un número excepcionalmente alto en relación a cualquier otra región del planeta (Cardenas,1989).

3.1.3. Distribución.

Entre los cultivos andinos, la papa es de lejos el más importante por su contribución económica, nutricional y de generación de empleo. De hecho, se cultiva papa en 7 de los 9 departamentos del país ocupando el 6,5% de la superficie cultivada nacional.

Asimismo, contribuye a la economía con 150 millones de dólares al año, generando empleo y, sobre todo alimento relativamente barato para la población (PROINPA, 2001).

La papa en Bolivia, se cultiva en diferentes pisos ecológicos, desde los 400 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) hasta los 4.500 m.s.n.m. Asimismo, por su constante demanda en el mercado se cultiva en distintas épocas del año (PROINPA, 1992).

En el altiplano, se siembra después de las heladas y primeras lluvias, es decir, desde agosto pudiendo prolongar la siembra hasta fines de noviembre en caso de sequía, en

los valles, la siembra se realiza, por lo general, de manera temprana a partir de julio (PROINPA, 1994).

En los llanos se siembra al finalizar la época de lluvias, es decir a partir de marzo, las zonas bajas templadas y calurosas el ciclo vegetativo de la papa es de aproximadamente 90 días, mientras que en las zonas altas y frías oscila entre 120 y 150 días (PROINPA, 1994).

Entre las zonas productoras se destacan las circundantes al Lago Titicaca, los valles altos de Cochabamba y las comunidades campesinas a lo largo de los valles de Araca y Ayopaya. (Cardozo, P L; Lujan, 1991).

3.1.4. Morfología:

La papa es planta herbácea anual. Sus raíces son muy ramificadas, finas y largas, dependiendo su desarrollo de que el suelo esté o no mullido.

El tallo, grueso, fuerte, anguloso, con una altura que varía entre 0,5 y 1 m, se origina en las yemas del tubérculo. Las hojas son imparipinnadas. Consta de nueve o más folíolos, cuyo tamaño es tanto mayor cuanto más alejados se encuentran del nudo de inserción (Balderrama, E. 2009).

El fruto es una baya redondeada de color verde, que se vuelve amarilla al madurar.

A la vez que tallos aéreos, la planta tiene tallos subterráneos. Los primeros son de color verde. Contienen un alcaloide tóxico, la solanina, que puede formarse también en los tubérculos cuando éstos se exponen prolongadamente a la luz (Balderrama, E. 2009).

Los tallos subterráneos o estolones, relativamente cortos, se convierten en su extremidad en tubérculos (Balderrama, E. 2009).

En la superficie de los tubérculos tienen yemas distribuidas en forma helicoidal, abundando sobre todo en la parte opuesta al punto de inserción sobre el estolón.

Aunque la papa puede multiplicarse por semillas y por esquejes, en la práctica, la multiplicación es siempre vegetativa, haciéndose por medio de los tubérculos que producen brotes en las yemas u ojos (Balderrama, E. 2009).

La germinación de la papa, su crecimiento y la producción de tubérculos depende de sustancias químicas elaboradas por la papa, que actúan en dosis muy débiles. Se les conoce con el nombre de “sustancias de tuberización” (IICA, 1979).

La formación de sustancias de tuberización por hojas y tallos depende de la variedad y, también, de la temperatura y de la duración de la luz diaria (foto período). En días cortos se producen más sustancias de tuberización que en días largos, en los cuales aumenta el crecimiento vegetativo de la planta (IICA, 1979).

3.1.5. Fenología:

Según (Cisneros, 1988), se puede distinguir cuatro fases en el desarrollo de la planta de papa que tienen relaciones especiales con la presencia de las plagas y los daños que ellas producen.

Fase de emergencia, periodo entre la siembra y la aparición de los brotes en el surco.

Fase vegetativa, periodo entre la emergencia y la iniciación de la tuberización.

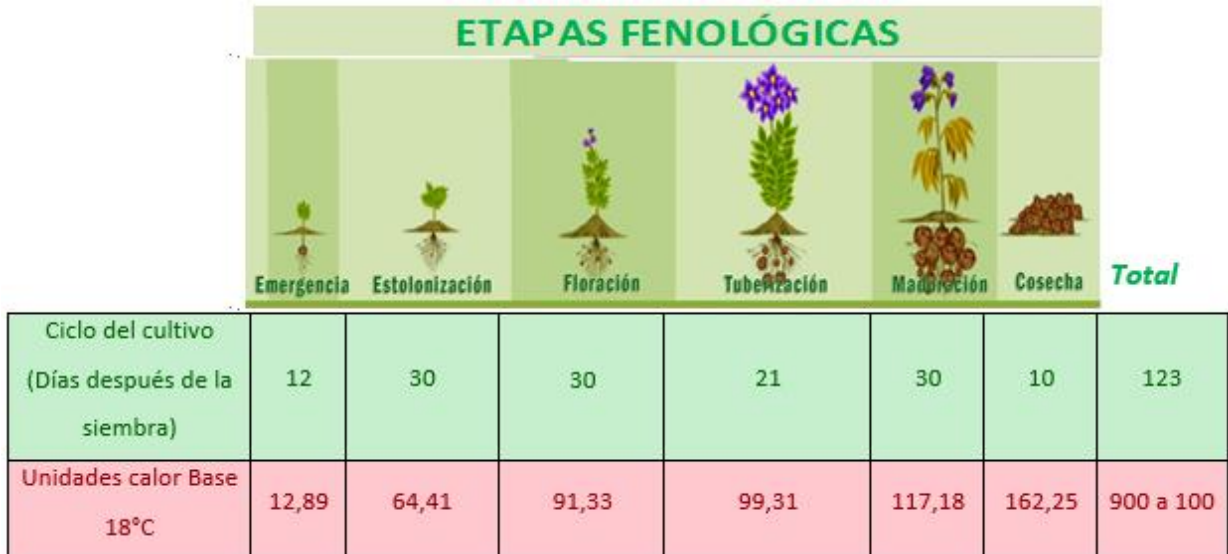
Fase de tuberización, Periodo entre la iniciación de la tuberización y el máximo desarrollo del follaje (INAGRO, 2004).

Se considera que para muchas variedades este periodo coincide con el inicio de la **Floración**, Esta relación no está bien establecida para los cultivares andinos. La floración es señal de que la papa comienza a emitir estolones o que inicia la tuberización (INAGRO, 2004).

Fase de madurez, periodo entre el máximo desarrollo del follaje y la senescencia total (INAGRO, 2004).

A continuación se muestra las fases fenológicas del cultivo de la papa *Solanum tuberosum L. ssp. andigena*, en la Figura 8.

Figura 1. Fases Fenológicas del Cultivo de Papa



Fuente: MDRyT 2010

3.1.6. Clima y Suelos:

La papa está adaptado a climas fríos y templados crece en temperaturas entre 12 - 24 grados C. La alta temperatura va a estar una limitante significativa en San Juan. Los rendimientos llegaran solo a 30 a 40 % la potencial de lugares templados. En lugares cálidos es más importante manejar bien factores de variedades adaptada, fertilización adecuada, riego y adecuada. También es recomendada sembrar el cultivo de papa en la época de menos calor de año. También es necesario sembrar papa durante la campaña de habichuelas para evitar problemas con mosca blanca. Los suelos ideales son los francos y franco arenosos, fértiles, sueltos, profundos, drenados, ricos en materia orgánica y con un pH de 4.5 - 7.5. Suelos arcillosos, no se debe aplicar mucha agua a la última etapa (INNOVA, 2004).

3.1.7. Preparación del Terreno para semilla.

Esta actividad se debe realizar con anticipación, generalmente se divide en cuatro etapas de trabajo (Hidalgo, 2002).

- Limpieza del terreno para sacar las piedras, malezas y hierbas grandes.
- Arar y volcar la tierra con picota, yunta o tractor, para que a través de la radiación solar se puedan eliminar insectos y enfermedades, del terreno.
- Realizar el rastreado del terreno para destruir los terrones o Kulas y dejar el suelo suelto apto para el nivelado.
- Nivelar el terreno, para aprovechar mejor el agua de lluvia y evitar el encharcamiento.

3.1.8. Preparación de la semilla

El cuidado de la semilla en el almacén antes de la siembra sea propia o traído de otra zona alejada debe de tener los siguientes cuidados:

- En el momento de la siembra se debe de fijar en el tamaño de la semilla, la forma de la semilla, los brotes, la variedad y la categoría, se debe verificar que esta semilla debe de tener la etiqueta respectiva de certificación.
- En el transporte se debe de tener cuidado para no aplastar las semillas, no golpearlas al cargar o descargar, evitar la humedad y llevar en buenas condiciones de transporte.
- En el almacenamiento, se debe seleccionar un lugar donde se guarde la semilla (silo), con las condiciones de limpieza, blanqueado con cal, con techo de diferentes materiales (Paja, totora o duralit).

Una buena semilla almacenada tendrá varios brotes cortos y gruesos, generara plantas vigorosas con mayor número de tallos y producirá mayor número de papas (Hidalgo, 2002).

Fotografía 1. Preparación de semilla.



Fuente: Archivo de fotografías INIAF 2012

Para romper la dormancia o para la aparición de brotes de la semilla se deben realizar lo siguiente (Hidalgo, 2002).

- Sofocación, corte de tubérculos, choque térmico.
- Aplicación de productos químicos, ácido giberilico, bisufuro de carbono, que se puede comprar de tiendas agropecuarias.

3.1.9. Fertilización.

El abonamiento al terreno es muy importante, porque permite una buena producción debido a la incorporación de nutrientes al suelo, este puede ser guano (oveja, vaca, llama, etc.), o con abono químico, es aconsejable combinar las dos, abono orgánico (guano) y abono químico de manera equilibrada (Esprella, 1993).

Cuadro 1. Uso de fertilizante químicos en producción de semilla de papa

Superficies	Tipos de fertilizantes		
	18-46-00	15-15-15	Úrea
Una hectárea	154 kg	227 kg	61 kg
Media hectárea	77 kg	113 kg	30 kg
Cuarta hectárea	38 kg	56 kg	15 kg

Fuente INIAF.

Cuadro 2. Composición química de los abonos orgánicos más comunes.

Clases de abono	N (%)	P (%)	K (%)	CaO (%)	MgO (%)	S (%)	Cl %
Estiércol de Ovinos	1,82	0,28	1,06	2,30	0,48		
Estiércol Bovino	1,62	0,29	0,49	1,70	0,30		
Estiércol de Llama	1,60	0,29	0,79	1,46	0,36		
Estiércol de Caballo	0,70	0,25	0,55				
Estiércol Porcino	1,50	1,26	1,83	1,07	0,48		
Gallinaza	5,00	3,00	1,50	4,00	1,00		
Copost	1,90	0,52	1,80	0,15	0,60		
Humus de Lombriz	2,40	1,00	1,80	1,50	0,90		
Turba	2,70			1,00	0,50	1,00	1,00

Fuente: Chilón, 1997 y Esprella R, 1993.

3.1.10. Siembra

Para la siembra se deben de considerar los siguientes puntos:

- El suelo no debe de estar ni muy seco ni muy húmedo, es decir en Capacidad de campo.
- Se recomienda sembrar a una distancia de 25 a 35 cm aproximadamente a un pie entre plantas y 60 a 80 cm entre surcos dependiendo de la variedad.
- La profundidad a sembrar adecuada es de 15 centímetros aproximadamente.
- Si sembramos en terrenos con pendientes, los surcos no deben de estar en el mismo sentido de la pendiente.
- La parcela semillera debe de estar aislada de la parcelas comerciales o papa de consumo.
- Se debe sembrar una sola variedad y categoría claramente definida.

3.1.11. Labores Culturales

Durante las labores culturales del cultivo se debe cuidar celosamente las parcelas semilleras del ataque de plagas y enfermedades, con el propósito de evitar el aumento de malezas que pueden competir con el cultivo en agua, suelo y sol.

- Deshierbe, se elimina las malezas de la parcela semillera.
- Se debe de realizar el aporque, esto se realiza cuando la planta tiene un desarrollo y tamaño adecuado y para evitar que las plagas y enfermedades afecten a los tubérculos.
- Depuración Varietal, se realiza escogiendo y sacando las plantas de otras variedades y también eliminamos plantas enfermas, enanas.

3.1.12. Destrucción de follaje.

La destrucción de follaje o defoliación se realiza cuando la mayor parte de los tubérculos han alcanzado el tamaño de semilla (tamaño II y III), esta actividad proporciona diversas ventajas en la producción de semilla, como ser la maduración de semilla uniforme, prevención de infecciones tardías provocadas por hongos (*Phytophthora* y *Alternaria*), diseminados a partir de tallos y hojas.

Para esta actividad se la puede realizar con dos metodologías usadas en el altiplano, una de ellas es el corte de ramas por medios manuales o mecánicos y la segunda es por medio de agentes químicos como los herbicidas.

3.1.13. Plagas y enfermedades.

Uno de los principales factores que determinan la buena productividad del cultivo de la papa es la calidad del tubérculo-semilla. Sin embargo, este cultivo se ve afectado por plagas y enfermedades que pueden ocasionar serias pérdidas. Se conocen más de 20 virus que infectan a la papa y muchos de ellos causan severas pérdidas en el rendimiento. Estos pueden ser diseminados mediante el uso de tubérculos-semillas infectados, por contacto con plantas infectadas, mediante el uso de herramientas contaminadas o por vectores como insectos, nematodos y hongos. Entre los principales insectos transmisores de virus se encuentran los áfidos los cuales están adaptados tanto morfológicamente como por su comportamiento a su forma de transmisión (Raman, K.V. 1986),

Se han identificado más de un centenar de insectos que dañan a la papa, sin embargo solo algunos resultan ser plagas importantes por los severos daños que ocasionan directamente a los tubérculos, como es el caso del gorgojo de los Andes, la polilla de la papa y los gusanos de tierra; o, indirectamente, aquéllos que dañan el follaje y reducen el rendimiento como la mosca minadora (Alcazar, J. 1976).

Las limitaciones para la adquisición de buena semilla por los agricultores de escasos recursos económicos, hace que ellos usen tubérculos dañados por plagas. Recientes investigaciones han confirmado que el uso de semilla dañada por el gorgojo de los Andes reduce la emergencia de las plantas en el campo y el rendimiento a la cosecha hasta en 30 %. (Justiniano, E 2007).

Cuadro 3. Enfermedades fungosas.

Nombre Común	Nombre Científico	Nivel de Permisibilidad
Tizón Tardío, Kasawi, Tojtu, Putira, Pasma Negro	<i>Phytophthora infestans</i>	Permitido nivel muy bajo
Tizón Temprano, mancha anular, Kasawi	<i>Alternaria solani</i>	Permitido nivel muy bajo
Verruga, Jank'a, Sirk'i	<i>Synchytrium endobioticum</i>	No permitido
Pudrición seca, Chuyma Phusa, Gangrena, Ch'aki ñawi.	<i>Fusarium solani</i>	Permitido nivel muy bajo
Rhizoctoniasis, Pantalón blanco, Qh'aqh'a Phormura, Phorqh'a.	<i>Rhizoctonia solani</i>	Permitido nivel muy bajo
Sarna pulverulenta, roña, Papa carachosa.	<i>Spongospora subterranea</i>	Permitido nivel muy bajo
Carbón de papa Musuru	<i>Tecaphora solani</i>	No permitido.

FUENTE: INIAF 2008.

Fotografía 2. Síntoma en hoja de la papa de la *Phytophthora infestans*



FUENTE: INIAF 2012

a) Enfermedades bacterianas.

Se tienen las siguientes enfermedades bacterianas.

Cuadro 4. Enfermedades fungosas.

Nombre Común	Nombre Científico	Nivel de Permisibilidad
Marchitez bacteriana, Seca – Seca, Marchito, Qawi.	<i>Ralstonia solanacearium</i>	No Permitido
Pierna negra, Pudricion Blanda, jullurata.	<i>Erwinia carotovora</i> y <i>Erwinia atroseptica</i> .	No Permitido
Sarna común, Karacha	<i>Streptomyces scabies</i>	Permitido nivel bajo

FUENTE: INIAF.

El control de esta enfermedad se lo realiza.

- Se debe de usar semilla sana libre de enfermedades y con buenos brotes.
- Se debe tratar la semilla con biofungicidas y/o fungicidas.
- No dejar que el agua se junte en la parcela.
- Realizar a tiempo las labores de deshierbe y aporque en los cultivos.
- No dañar las semillas de papa ni ponerla bajo el sol.
- Cortar el follaje para que las enfermedades no avancen.
- Eliminar del campo semillero las plantas y papa enfermas.
- No amontonar muchas parpa en el almacenamiento.

- Usar como última opción productos químicos, se pueden emplear fungicidas de protección, después de usar fungicidas sistémicos. Usar correctamente como indica en la etiqueta del avance o consulte con el técnico que trabaja en la zona.

b) Nematodos.

Los nematodos se manifiestan de la siguiente forma (Roger Rioja, B. ; Oscar Barea, M. 2004).

Cuadro 5. Afectación de nematodos.

Nombre Común	Nombre Científico	Nivel de Permisibilidad
Rosario; Cora Cora	<i>Nacobbus aberrans</i>	Descenso a Fiscalizada
Nematodo de quiste, Globodera	<i>Globodera rostochiensis</i> y <i>Globodera pallida</i> .	Descenso a Fiscalizada
Nematodo del Nodulo, Nematodo agallador	<i>Meloidogyne sp.</i>	No Permitido

FUENTE: INIAF.

El control de nematodos se realiza.

- Hacer descansar la tierra para disminuir la población de nematodos.
- Es importante la rotación de cultivos no hospedantes, de esta manera reducir la población de nematodos.
- Poner bajo el sol las raíces enfermas.
- Usar cultivos trampa para la penetración de los nematodos pero no su reproducción tales como: cebada IBTA 80, avena, trigo y triticale.
- La aplicación de estiércol, de preferencia gallinaza o vacuno (7 t/ha), al descomponerse en el suelo genera amoníaco que es tóxico para los nematodos.
- Incorporar abonos verdes al suelo cuando las plantas están verdes (haba, tarwi, vicia), su descomposición genera un efecto de biofumigación.
- Apliquemos riego por inundación donde cuentan con agua disponible, al menos por un día mantener encharcado o inundada con agua.
- Uso de semilla sana, adquirir semilla certificada de categorías superiores de esta manera se garantiza el área libre de nematodos.

- Evitar el uso de herramientas que provengan de terrenos infestados por esta razón lavar o limpiar todas las herramientas o equipos después de usar.

c) Insectos

Cuadro 6. Principales Plagas.

Nombre Común	Nombre Científico
Polilla de la papa, Thuta. Pasa pasa, Laq'u, Llavu llavu	Phthorimaea aperculella, Symmetrischema tangolias
Gorgojo de la papa, Piki piki, Pulga saltona	Epitrix spp.
Trips, Llaja, Llawa	Frankliniella spp.
Gusano cortador, Ticona, Silvi	Agrotis spp. Copitarsia spp.
Gusano arador, Laqatu, Gallina ciega	Anomala inconstans.
Epicauta, Qarwa qarwa, waca waca	Epicauta spp.
Mosca blanca, mosquita blanca	Trialeurodes vaporariorum
Pulgones, afidos	Myzus persicae, Macrosiphum euphorbiae, Aphis gossypii.

FUENTE: INIAF 2012.

El control de insectos se realiza (INIAF, 2009)

- Prepara el terreno antes de sembrar, siembra oportuna.
- Usar semilla sana de origen conocido (certificada) libre de plagas.
- Labores culturales.
- Utilizar trampas de agua en los surcos. Trampas de color y trampas de luz.
- Eliminar las plantas voluntarias o K'ipas, que son focos de infestación.
- Cosechar a tiempo oportuno para evitar la infestación a los tuberculos.
- Seleccionar bien las papas antes de almacenar la semilla
- Limpiar y fumigar los almacenes, de esta manera garantizar que no existan focos de infestación.
- Almacenamos con hojas secas de eucalipto K'oa, también se puede usar ceniza.
- Como última opción usar insecticidas, se debe aplicar con cuidado, siguiendo las indicaciones en la etiqueta del envase del producto químico.

d) Virus.

Los virus que afectan al cultivo de papa, van provocando, enanismo, amarillamiento en las hojas basales y medios, deformación de las hojas acortamiento de los estolones, mosaico amarillo, mosaico rugoso, mosaico severo, necrosis en las hojas, caída de las hojas, Los virus más conocidos son PLRV, AMV, BCTV, PDMV, PVP, PVA, TSWN, PVY, APNV y otros (INIAF, 2009).

3.1.14. Cosecha.

Para la cosecha tomar en cuenta lo siguiente:

Se debe de cavar sin dañar las papas, puede ser efectuada manualmente, con chontas o lijhuanas, o con auxilio de arado surcador con tracción animal. Es importante que el suelo este con bajos niveles de humedad (periodos secos).

Dejaremos orear la semilla y luego seleccionarla bien, se deben dejar los tubérculos expuestos encima del suelo para que se sequen; sin embargo en días calientes y con el sol, el periodo de exposición no puede ser muy largo para evitar daños en los tubérculos (Roger Rioja, B.; Oscar Barea, M. 2004).

Al ser cosechados los tubérculos dañados deben ser eliminados junto con los que se presenten inicio de pudrición, embolsar la semilla para el traslado con mucho cuidado (Ortega, C. E. 2000).

3.1.15. Selección y Clasificación de la Semilla.

Después de la cosecha realizaremos la selección y la clasificación por tamaño de semilla (Roger Rioja, B.; Oscar Barea, M. 2004).

- Separamos las semillas podridas deformes, agusanadas.
- Debemos clasificar la semilla de papa por tamaños.
- La semilla se clasifica por tamaño de acuerdo a la norma específica de papa.

3.1.16. Almacenamiento.

La calidad de la semilla depende mucho de un buen almacenamiento, si el almacenamiento es malo, todo el esfuerzo al producir la semilla puede perderse, para el almacenamiento de la semilla el silo debe tener (Roger Rioja, B.; Oscar Barea, M. 2004).

- Buena ventilación, debe tener entrada y salida de aire.
- Baja temperatura, para evitar plagas y enfermedades.
- Luz difusa, para evitar el verdeo.
- Alta humedad, para evitar que las papa no se arrugue.

3.2. Normativa legal en los procesos de certificación de semilla.

3.2.1. Entidad encargada de certificación de semilla - Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestas (INIAF).

Que, el Decreto Supremo N°29611, de 25 de junio de 2008 crea el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal – INIAF, como Una Institución descentralizada del derecho público, con personería jurídica propia, autonomía de gestión administrativa, financiera , legal y técnica, tiene patrimonio propio y está bajo tuición del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente (DS N° 29611-2008).

3.2.1.1. Misión.

Contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria del país y su desarrollo integral y sustentable a través de investigación e innovación, recuperando los saberes locales y ancestrales e incorporando al patrimonio del Estado, la base genética animal y vegetal. (PEI INIAF 2011-2015).

3.2.1.2. Visión.

Consolidarse como una Institución de referencia a nivel nacional e internacional en la generación de tecnología y conocimientos apropiados, favoreciendo el desarrollo rural sostenible, la seguridad y soberanía alimentaria del país. (PEI INIAF, 2011-2015).

3.2.1.3. Objetivo de semillas:

El Objetivo de es Contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria nacional, garantizando que los productores agropecuarios y forestales dispongan de semilla y material vegetal de propagación con identidad varietal de alta productividad, calidad genética, fisiológica, física y fitosanitaria (PEI INIAF, 2011-2015).

3.2.1.4. Funciones del INIAF en el proceso de certificación.

- Certificar y Fiscalizar la producción y comercialización de semillas de acuerdo a normas legales vigentes a través del componente de Certificación de Semillas.
- Brindar servicios de Asistencia Técnica, en el áreas agrícola pecuaria, acuícola y forestal.
- Realizar investigación básica en el mejoramiento genético obtención e introducción de variedades de alto rendimiento.
- Realizar investigación aplicada y adaptativa, mediante la difusión de variedades mejoradas, desarrollo de tecnologías de manejo integral de cultivos, ganado y sistemas forestales.

3.2.2. Norma Específica Para el Cultivo de Papa.

La norma específica para de certificación de semilla del cultivo de papa fue aprobada en la ciudad de Cochabamba los días 29 y 30 de junio de 1999, sufriendo una modificación, en reunión del Comité Nacional Administrativa del Programa Nacional de Semilla (CNA-PNS), en fecha 3 de agosto de 1999, antes de la creación del INIAF, siendo entidad encargada en ese entonces de la Certificación de Semilla, el Programa Nacional de Semilla (PNS 2009).

3.2.2.1. Generalidades.

a) Zonas de producción.

Para la producción de semilla de papa, las semilleras o semilleristas tendrán en cuenta aquellas zonas que ofrezcan las mejores condiciones de aislamiento y que no tengan factores que pongan en riesgo la calidad de la semilla.

b) Identificación del Campo Semillero.

El campo semillero sujeto a certificación debería ser claramente identificando. Las semilleras o semilleristas deberán precauteladas la sanidad de los campo semilleros y cumplir con las normas de certificación.

c) Sanidad de suelos.

A objeto de evitar rechazos los campos destinados a la producción de semilla por presencia de plagas y enfermedades no permisibles, las semilleras o semilleristas tomaran los recaudos, en cuanto a rotación de cultivos y verificación de la sanidad de los suelos, realizando análisis de laboratorios y/o pruebas de bioensayo.

d) Condiciones de la Semillera o Semillerista.

Las semilleras o semilleristas, que deseen inscribir campos para la producción de semilla de papa previamente deberán cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 1, incisos 1.2 y 1.3 de las Normas Generales.

3.2.2.2. Inscripción de campos semilleros.

Las solicitudes de inscripción para la producción de semilla de papa, tendrán el siguiente tratamiento:

a) Preinscripción.

Para efectos de planificación las instituciones semilleras o semilleristas. Realizaran ante la Oficina Regional de Semillas respectiva, una preinscripción de la superficie y número de cooperadores para la campaña agrícola correspondiente, que servirá de base para su ratificación posterior.

La fecha límite de preinscripción será establecida por cada Oficina regional de Semillas, de acuerdo a los periodos agrícolas de siembra regionales.

b) Inscripción.

Concluidas las siembras y con una anticipación como máximo de 30 días a las inspecciones de campo, las semilleras o semilleristas deben proceder a las inscripción definitiva de los campo semilleros.

La inscripción de los campos semilleros constituye tácitamente un contrato de prestación de servicios entre la Semillera o Semillerista y la Oficina Regional de Semillas.

3.2.2.3. Categorías y Certificación.

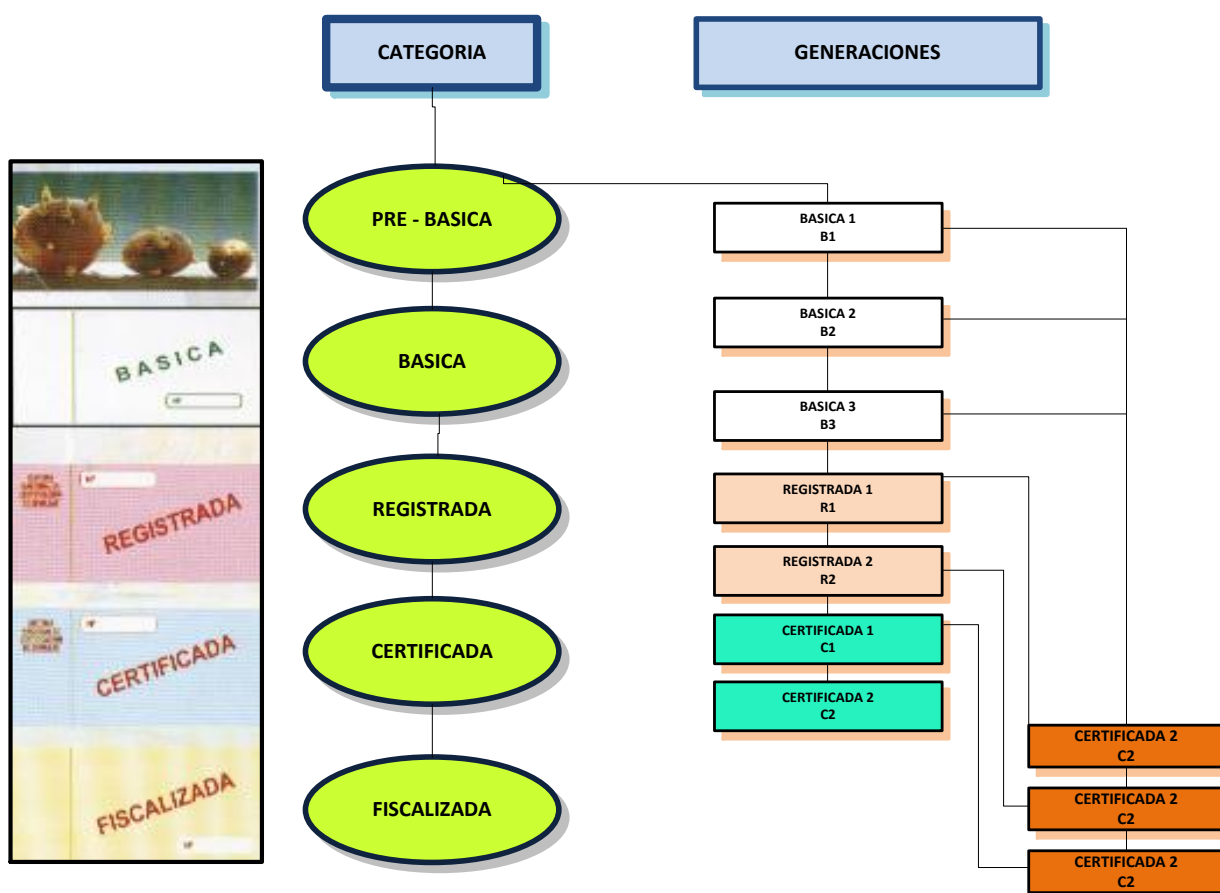
Las categorías certificadas se describen a continuación (MAGDER, R.M. 101/1999).

a) Categorías.

El sistema de certificación establece cuatro categorías: Básica, Registrada, Certificada y Fiscalizada. La categoría Básica comprende tres generaciones, la Registrada dos generaciones, la Certificada dos generaciones y la Fiscalizada tres generaciones.

Para la producción de semilla de papa de esta manera, se establecen siete multiplicaciones (generaciones) en cuatro categorías, de acuerdo a la figura 2:

Figura 2. Categoría y Generaciones de semilla de papa.



Fuente INIAF 2012.

b) Certificación.

Todo lote de semilla que haya cumplido los requisitos de certificación, tanto de campo como almacén, se hará acreedor de un certificado oficial que incluya la Categoría, Generación, Productor (Semillera o Semillersita), Variedad, Lote y fecha de Inspección. Si fuere necesario, la Semillera o Semillerista podrá solicitar nueva re-certificación.

La certificación en las distintas categorías se realizará, de acuerdo a las siguientes condiciones que se pueden apreciar en la figura 3:

Figura 3. Descripción de la etiqueta otorgada por el INIAF.



Fuente INIAF 2012

Pre-básica.

Esta categoría podrá ser producida por aquellas instituciones o semilleras registradas específicamente para tal fin, debiendo cumplir los siguientes requisitos:

Deberá provenir de cultivos de tejidos, que prueben que la materia vegetal a multiplicar está libre de patógenos.

Contar con infraestructura adecuada y personal profesional idóneo y capacitado.

La producción de los esquejes o tubérculos deberá realizarse en invernaderos a prueba de afidos y bajo condiciones controladas.

Sistema de desinfestación del suelo.

Prestar total cooperación a la persona de la Oficina regional de Semilla, a objeto de permitir verificar que todas las operaciones son llevadas a cabo con las precauciones inherentes al tipo de trabajo.

Pruebas para control fitosanitario.

Básica.

Esta categoría llevara una etiqueta oficial blanca. Para producirla en su primera generación Básica 1 (B1) se deberá sembrar semilla pre-básica que sea procedente de esquejes o tuberculillos; o de importación en calidad equivalente. Esta semilla podrá ser multiplicada en una segunda y tercera generación. De esta manera, en esta categoría se establecen tres multiplicaciones: Básica 1 (B1), Básica 2 (B2), Básica 3 (B3).

Registrada.

Esta categoría llevara una etiqueta oficial rosada. Para producirla en su primera generación **Registrada 1 (R1)**, se deberá sembrar básica 3 (B3), esta semilla podrá multiplicarse en una segunda generación registrada 2 (R2). De esta manera, en esta categoría se establecen dos multiplicaciones: **registrada 1 (R1) y Registrada 2 (R2)**.

Certificada.

Esta categoría llevara una etiqueta oficial celeste. Para producirla en su primera generación Certificada 1 (C1) se deberá sembrar Registrada 2 (R2). Esta semilla podrá multiplicarse en una segunda generación Certificada 2 (C2). De esta manera, en esta categoría se establecen dos multiplicaciones: Certificada 1 (C1) y Certificada 2 (C2).

Fiscalizada.

Esta categoría llevara una etiqueta oficial amarilla. Para producirla en su primera generación fiscalizada 1 (F1) se deberá sembrar semilla al menos proveniente de la categoría Registrada 1. Esta categoría puede multiplicarse en dos generaciones fiscalizada 2 (F2) y Fiscalizada 3 (F3). La generación Fiscalizada 2 podrá provenir de semilla fiscalizada 1 o también de registrada 2 en tanto, la generación fiscalizada 3 provendrá de semilla Fiscalizada 2 o Certificada 1.

La categoría Fiscalizada se establece a partir de la descalificación por presencia de Nacobbus aberrans, y/o Gobodera pallida o rostochiensis.

3.2.2.4. Inspecciones y rangos de tolerancia (MAGDER, R.M. 101/1999)

a) Inspecciones de campo

Las inspecciones de campo se realizarán a partir de los sesenta nueve días después de la siembra en las variedades precoces y a partir de los cien días para las variedades no precoces.

Se deberá realizar mínimamente una inspección de campo.

La calidad fitosanitaria del campo semillero, será establecida de acuerdo a los porcentajes permitidos de tolerancia descritos en la Tabla 1.

Tabla 1. Tolerancia máxima permitida en campo en el proceso de certificación de semilla de papa.

Problema	Básica	Registrada	Certificada	Fiscalizada
Plantas anormales %	3	5	15	15
<u>Nacobbus aberrans</u>	0	0	0	> 0
<u>Globodera: padilla y rostochiensis</u>	0	0	0	> 0

Fuente: INIAF 2009

Plagas y enfermedades no permisibles

Marchitez bacteriana (Ralstonia solanacearum).

Verruga (Sinchytrium endobioticum).

Carbon (Thecaphora solani).

Namatodo del nódulo (Meloidogyne incognita).

* Plantas anormales.- se consideran como tales a todas aquellas plantas que están afectadas por: virus, erwinia, Mutaciones y Micoplasmas.

Realizadas la inspección de campo, la Semillera o Semillerista deberá ser informado inmediatamente sobre las decisiones de descenso de categoría o rechazo de campo semilleros, pudiendo en primera instancia solicitar una reinspección.

En caso de no estar de acuerdo con la decisión, tiene derecho de apelación escrita dentro de los cinco días hábiles de decisión. El semillerista no puede modificar el estado fitosanitario del campo hasta que se realice la nueva visita emergente de la apelación.

La Oficina regional de Semillas organizara la visita de verificación con técnico especialistas en la materia en el plazo de 72 horas. El resultado de la visita de los técnicos especialistas, con la opinión de los técnicos de la ORS es definitivo.

En caso de que el informe de los técnicos especialistas neutrales ratifique la decisión de descenso de categoría o rechazo de lotes semilleros efectuada por el inspector de la Oficina regional de semilla, los gastos emergentes de la visita realizada, correrán por cuenta de la Semillera y/o Semillerista.

b) Inspección de tubérculos en almacén y muestreo.

La inspección de los tubérculos en almacén para propósitos de certificación se realizará una vez que la semilla haya sido seleccionada y determinada como lote, para lo cual se exige la necesidad de tener cada lote por reparado y accesible para obtener una muestra representativa.

El muestreo oficial para propósitos de certificación se realizara vaciando un envase de cada diez y tomando cien tubérculos al azar, para realizar el respectivo análisis de acuerdo a la tabla 2.

La empresa Semillera debe necesariamente presentar los lotes claramente identificados.

Si varios lotes de la misma variedad y categoría han sido mezclados accidental o voluntariamente, en la certificación se asignara el puntaje de menor calidad.

En caso de observarse mezclas de diferentes categorías, se asignara la categoría inferior en detrimento de lotes de superior categoría.

Los lotes que no cumplan las normas previstas, una vez que hayan sido subsanadas las observaciones realizadas, podrán ser inspeccionados en una segunda oportunidad, para determinar su aprobación o rechazo definitivo.

Tabla 2. Planilla de tolerancia que evalúa las enfermedades de papa en almacén.

Factores	Índice De Importancia	% De Tub. En La Muestra	Puntaje Total
Pudrición Blanda	10		
Pudrición Seca	8		
<i>Rhizoctoniasis</i>	4		
Roña (<i>Spongospora subterránea</i>)	4		
Tub. Afectados por insectos	2		
Mezcla Varietal	1		

Fuente: INIAF 2009.

No permisible:

Marchitez bacteriana (*Ralstonia solanacearum*, antes *Pseudomonas solanacerum*)

Verruga (*Sinchytrium endobioticum*)

Carbón (*Thecaphora solani*)

Nematodo de quiste (*Globodera: padilla y rostochiensis*)

Nematodo del Nodulo (*Meloidogyne incognita*).

Tabla 3. Puntaje máximo permitido en el proceso de certificación.

Categoría	Tolerancia
Básica	60
Registrada	70
Certificada	80
Fiscalizada	80

Fuente: INIAF 2009.

3.2.2.5. Almacenamiento, comercialización y tamaño de la semilla. (MAGDER, R.M. 101 1999).

a) Almacenamiento.

El almacenamiento de la semilla deberá efectuarse en instalaciones adecuadas.

Los lotes de semilla tienen que estar debidamente identificados, de tal manera que permitan el muestreo y etiquetación de todos los envases del lote.

b) Comercialización.

Toda semilla ya sea origen nacional o importado, deberá someterse a las inspecciones, muestreos y análisis exigidos por esta Normas. Queda totalmente prohibida la comercialización, distribución y/o donación de semillas sin la etiqueta oficial de la Oficina Regional de semilla.

- Los comercializadores y semilleras o semilleristas son los responsables de la calidad de semilla que oferta.
- La semilla deberá ser comercializada en envases nuevos de tipo con capacidad no mayor a 50 kg. Además deberán llevar la identificación de la semilla o Semillerista, especies, variedad y lote. Para re-multiplicación el envase puede variar según las necesidades siendo siempre uno adecuado y aprobado.
- En caso de incumplimiento de alguno de los puntos arriba indicados, se aplicaran las sanciones correspondientes de acuerdo a las disposiciones Legales sobre certificación y fiscalización de semillas en Bolivia.

c) Tamaño de la semilla:

Se realizar la siguiente escala para la clasificación por tamaño de los tubérculos, con un rango de tolerancia de más menos el 4%, en caso de no cumplir con

estos requisitos en productor procederá a realizar una re selección. El tamaño de los tubérculos en los lotes de semilla es responsabilidad del productor.

Tabla 4. Tamaño de semilla.

Tamaño	Calibre
Tamaño I	> 55 mm.
Tamaño II	45 -55 mm.
Tamaño III	30 – 45 mm.
Tamaño IV	20 – 30 mm.

Fuente: INIAF 2009.

3.2.2.6. Etiquetas de certificación.

Categoría Básica.

Fotografía 3. Etiqueta Categoría Básica.



Fuente INIAF 2012.

EMBLEMA Y DIRECCION ORS		CATEGORIA: BASICA GENERACION: PRIMERA
PRODUCTOR:		
VARIEDAD:		
TAMAÑO:		
LOTE:		
FECHA DE INSPECCION:		

FUENTE: ORS 2002

EMBLEMA Y DIRECCION ORS	CATEGORIA: BASICA GENERACION:SEGUNDA
PRODUCTOR:	
VARIEDAD:	
TAMAÑO:	
LOTE:	
FECHA DE INSPECCION:	

FUENTE: ORS 2002

EMBLEMA Y DIRECCION ORS	CATEGORIA: BASICA GENERACION:TERCERA
PRODUCTOR:	
VARIEDAD:	
TAMAÑO:	
LOTE:	
FECHA DE INSPECCION:	

Fuente: ORS 2002.

Información en el anverso de la etiqueta:

IMPORTANTE

1 Esta semilla ha sido inspeccionada en campo, debidamente clasificada y ha cumplido con los requisitos para su certificación como semilla Básica.

2 La calidad de esta semilla es responsabilidad de la Semillera o productor Semillerista.

Categoría Registrada

Fotografía 4. Etiqueta de categoría Registrada.



Fuente: INIAF 2012

EMBLEMA Y DIRECCION ORS		CATEGORIA: REGISTRADA GENERACION: PRIMERA
PRODUCTOR:		
VARIEDAD:		
TAMAÑO:		
LOTE:		
FECHA DE INSPECCION:		

FUENTE: ORS 2002.

EMBLEMA Y DIRECCION ORS		CATEGORIA: REGISTRADA GENERACION: SEGUNDA
PRODUCTOR:		
VARIEDAD:		
TAMAÑO:		
LOTE:		
FECHA DE INSPECCION:		

FUENTE: ORS 2002

Información en el anverso de la etiqueta:

IMPORTANTE

- 1 Esta semilla ha sido inspeccionada en campo, debidamente clasificada y ha cumplido con los requisitos para su certificación como semilla Básica.
- 2 La calidad de esta semilla es responsabilidad de la semillera o productor Semillerista.

Categoría Certificada.

Fotografía 5. Etiqueta de categoría Certificada.



Fuente: INIAF 2012.

EMBLEMA Y DIRECCION ORS	CATEGORIA: CERTIFICADA GENERACION: PRIMERA
PRODUCTOR:	
VARIEDAD:	
TAMAÑO:	
LOTE:	
FECHA DE INSPECCION:	

FUENTE: ORS 2002

EMBLEMA Y DIRECCION ORS	CATEGORIA: CERTIFICADA GENERACION: SEGUNDA
PRODUCTOR:	
VARIEDAD:	
TAMAÑO:	
LOTE:	
FECHA DE INSPECCION:	

FUENTE: ORS 2002.

Información en el anverso de la etiqueta:

IMPORTANTE

- 1 Esta semilla ha sido inspeccionada en campo, debidamente clasificada y ha cumplido con los requisitos para su certificación como semilla Certificada.
- 2 La calidad de esta semilla es responsabilidad de la semillera o productor Semillerista.

Categoría Fiscalizada.

Fotografía 6. Etiqueta de categoría Fiscalizada.



Fuente: INIAF 2012.

EMBLEMA Y DIRECCION ORS		CATEGORIA: FISCALIZADA GENERACION: PRIMERA	
Esta semilla puede contener <i>Nacobbus aberrans</i> y/o <i>Globodera padilla</i> o <i>rostochiensis</i> Estas plagas no tiene incidencia económica para la producción a menos de 1500 m.s.n.m			
PRODUCTOR:			
VARIEDAD:			
TAMAÑO:			
LOTE:			
FECHA DE INSPECCION:			

FUENTE: ORS 2002

EMBLEMA Y DIRECCION ORS		CATEGORIA: FISCALIZADA GENERACION: SEGUNDA	
Esta semilla puede contener <i>Nacobbus aberrans</i> y/o <i>Globodera padilla</i> o <i>rostochiensis</i> Estas plagas no tiene incidencia económica para la producción a menos de 1500 m.s.n.m			
PRODUCTOR:			
VARIEDAD:			
TAMAÑO:			
LOTE:			
FECHA DE INSPECCION:			

FUENTE: ORS 2002

EMBLEMA Y DIRECCION ORS	CATEGORIA: FISCALIZADA GENERACION: TERCERA
Esta semilla puede <u>contener Nacobbus aberran y/o Globodera padilla o rostochiensis</u> Estas plagas no tiene incidencia económica para la producción a menos de 1500 m.s.n.m	
PRODUCTOR:	
VARIEDAD:	
TAMAÑO:	
LOTE:	
FECHA DE INSPECCION:	

FUENTE: ORS 2002

Información en el anverso de la etiqueta:

IMPORTANTE
1 Esta semilla ha sido inspeccionada en campo, debidamente clasificada y ha cumplido con los requisitos para su certificación como semilla fiscalizada.
2 La calidad de esta semilla es responsabilidad de la semillera o productor Semillerista.

3.3. La Semilla en el sistema formal y el sistema tradicional

El INIAF en su Dirección de Semillas ha definido claramente los conceptos relacionados con la semilla dentro de los sistemas formales; así como los procesos que se llevan a cabo para obtener “semilla de calidad”. Esas definiciones son las siguientes:

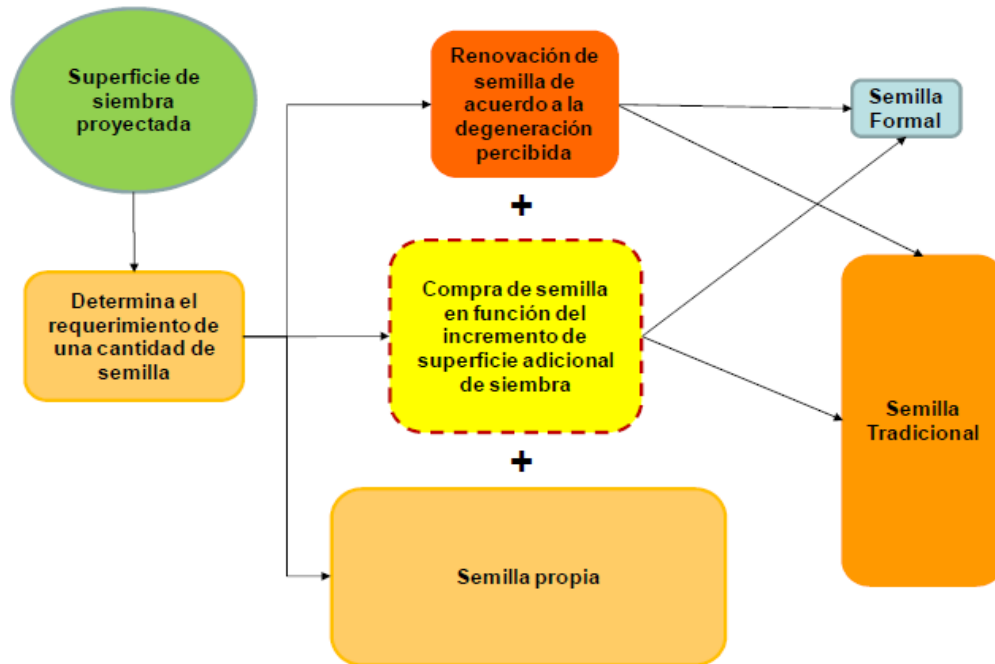
Figura 4. Conceptualización de semilla en el sistema formal y no formal.



FUENTE: Balderrama 2009.

(Balderrama, F. J. 2009) indica que el sistema formal tiene un enfoque técnico que define los atributos que presenta una semilla certificada, los cuales dan la principal calidad y característica al producto que se comercializa, una garantía para el productor que compra dicho producto.

Figura 5. Características del proceso de semilla formal e informal.



FUENTE: Balderrama 2009.

3.4. Causas de la degeneración de semilla de papa.

(Caballero, 1996), indica que las causas principales de degeneración de las semillas se concentran en tres variables: la pureza genética, la sanidad y el potencial de germinación. Las variables tienen sus propias características, la principal causa de degeneración de semilla de la papa es la infección por diferentes virus; los cuales bajan su efecto en medida que la producción se realiza a mayores altitudes (baja la presencia de los vectores); no existen cambios genéticos ya que la semilla corresponde a una estructura botánica (tallo modificado, el tubérculo) de origen asexual.

Sus principales restricciones, se traducen en la gran capacidad que tiene su semilla (tubérculos) para trasladar plagas (enfermedades o insectos) en su interior, como es el caso de la marchitez bacteriana (*Ralstonia solanacearum*), verruga (*Sinchytrium endobioticum*), nematodos (*Nacobbus aberrans*, *Globodera sp.*, *Meloidogyne incognita*), polillas (*Symetriscema tangolias*), gorgojos (*Rigopsidios tucumanus*), pseudohongos

(*Phytophthora infestans*) y otros; todas estas, representan un potencial riesgo sanitario para zonas libres de los patógenos citados.

El potencial de germinación depende del manejo que se da a los tubérculos en su fase de almacenaje; existiendo una gran relación con las condiciones de humedad y temperatura de la infraestructura destinada para tal fin (Fernando, C.; Valdivia, 2004).

3.5. Evaluación Socioeconómica.

3.5.1. Economía Campesina.

La economía campesina se define como una unidad productivo basado en la división familiar del trabajo que dirigen sus actividades agropecuarios y está basado en tamaño de tierras, asegura la Producción familiar campesina como unidad de Producción y consumo (Chayanov, 1987), citado por (AIPE, 1997).

Al respecto, señala el mismo autor que la economía campesina engloba aquel sector de actividad agropecuaria donde el proceso productivo es desarrollado por unidades de tipo familiar, con el objetivo de asegurar la producción cada año agrícola, se tiene excedente en la producción agrícola logrando el dicho objetivo, es decir cómo y cuánto produce y que destino se le dará al producto obtenido (Chayanov, 1987), citado por (AIPE, 1997).

La economía campesina es una unidad propia distinto a la economía empresarial, la evaluación de los resultados económicos en las unidades campesinas deben seguir la Lógica convencional de costos y factores precios de mercado salarios renta de tierras (Fernandez, D. 2010).

La economía campesina es una organización no capitalista, reconocida y legitimado por el estado dentro de un contexto de desarrollo económico así las comunidades campesinas reconocidas o no han constituido y constituyen sujetos de tratamiento especial por los políticas estatales sin prestar mucha atención en el contexto socioeconómica y organizacional, si bien tienen igualdades en algunos aspectos pero no así en su economía (Gilbert, H. 2006).

El campesino es una suerte de obrero capitalista, terrateniente al mismo tiempo, como tal debería auto atribuirse un salario, tener una ganancia y percibir una renta; sin embargo por su alto costo de producción, por la adversidad del mercado capitalista, y por la participación del capital comercial, el campesino solo recupera el capital constante, semillas e insumos que le ayuda a vivir con familia (BM, 2007).

3.5.2. Importancia de la Economía Campesina.

La economía Campesina es la unidad de análisis reconocida, es la familia campesina que sobre todo se autoemplea en las actividades agropecuarias, solo eventualmente contrata mano de obra adicional en periodos con altas necesidades de trabajo como la siembra y la cosecha. La economía campesina representa a este segmento de población que es denominado estadísticamente como productores rurales de unidad productiva, no es tomado con mucha importancia en términos económicos en la población en general (Caballero, 1996).

3.5.3. Economía Campesina y su Racionalidad.

La economía campesina tiene como objetivo central la satisfacción de las necesidades de su familia (presente y futura), más que la acumulación, de asegurar la obtención de la canasta de consumo y subsistencia familiar (Caballero, 1996).

Otro autor menciona que la economía campesina tiene una lógica y organización interna que relaciona la tierra disponible con otros medios de producción y la disponibilidad de la fuerza de trabajo familiar, con las necesidades de subsistencia de la familia y equilibrar estos factores según la dinámica de economía (Chayanov, 1987).

En general es difícil determinar qué proporción de la cantidad de productos comercializado obedece al incentivo de los precios y cual al excedente de consumo, en todo caso, cuando parte de estos excedentes son vendidos, el ingreso monetario se

destina a la adquisición de mercancías e insumos de otros sectores de la economía nacional (Fernández, D. 2010).

3.5.4. Análisis Socioeconómico.

El análisis y optimización económico no solo debe mostrar los costos de implementación del sistema, sino también costos fijos, costos operacionales y costos de mantenimiento, calculado por año, por unidad de área (Caballero, 1996).

Al respecto otro autor menciona que un análisis económico es parte de un proceso de implementación de alguna tecnología o bien servicio, además debe ser factible económicamente en condiciones reales del productor, en términos de generación de beneficios directos e indirectos medidos en unidades monetarias (Bastra, R. 1987).

3.5.5. Indicadores de Costo de Producción.

a) Costos Fijos.

Son aquellos que se deben efectuar aunque no produzca nada. Se considera que el productor invierte ya sea en adquisición de terreno maquinaria o en construcción, sin embargo en el largo plazo todo los costos se vuelven en variable, y ciertos costos que eran fijos en el corto plazo tienen influencia en algunas decisiones como cesar la producción (Gonzalves, G. 2007).

b) Costos Variables.

Los costos variables son los que se refiere a añadir insumos variables, se incurre en estos gasto únicamente si la producción se lleva a cabo, la cantidad de ellos dependerá de la clase y cantidad de insumos necesarios, por ejemplo la compra de plaguicidas si se trata de agricultura .

c) Ingreso Neto.

Es el ingreso bruto (IB) menos los costos totales (CT) de producción ($IN=IB - CT$), los costos totales son suma de los costos fijos (CF) más los costos variables (CV), el ingreso neto sumado a los ingresos (salariales), obtenidas por el uso de fuerza laboral familiar en actividades fuera de las unidades se considera como ingreso familiar (IF) (Coello, M. 1987).

3.5.6. Evaluación Socioeconómica.

Para determinar impacto socioeconómico, se debe considerar los beneficios (impactos positivos) y los costos (impactos negativos), está basada en el análisis de los elementos que contribuyen al bienestar económico, el uso de diferente tecnología, bienes y servicios por los usuarios (Gonzalves, G. 2007.).

El mismo autor menciona que los impactos de una determinada actividad económica social que modifica el consumo, se debe valorizar por la utilidad marginal de consumo, cuyo equivalente monetario es reflejado por la disposición a pagar, y la producción debe valorarse por el costo marginal reflejado por el precio de oferta.

Beneficio / Costo El coeficiente o Beneficio / Costo es el cociente que resulte de dividir la sumatoria de los beneficios actualizados entre la sumatoria de los costos actualizados a una tasa interés fija predeterminada.

$$B / C = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Donde;

B_t = beneficios

C_t = Costos

i = tasa de interés comercial (bancario)

n = vida útil

Se interpreta que cuando la relación $B / C > 1$, equivale a decir, que el valor de los beneficios del proyecto son superiores a sus costos, determinado retornos financieros mayores al capital de inversión. Si $B / C = 1$, indica que los beneficios son iguales a los costos, siendo indiferente aceptar o rechazar el proyecto, si $B / C < 1$ el proyecto se debe rechazar (Paredes, 1999).

3.5.7. Tenencia de Tierra.

La tenencia de tierra es un derecho que tiene todo agricultor para usar la tierra. Existen distintos derechos que son diferentes clases de tenencia así como propietario, son los que tienen título de propiedad sobre la tierra que trabajan, propietarios parciales son los que poseen algunas tierras y además toman en arrendamiento, tierras adicionales para agrandar sus unidades de producción (Ortega, C. E. 2000).

En las comunidades de la provincia Aroma la mayoría de las tierras son comunales, con excepción de aquellas comunidades que son ex haciendas, en estas comunidades las tierras son familiares conocidos como sayañas. (SIBTA, 2005).

3.5.8. Tierras en Propiedad.

Es la tierra o superficie sobre la cual el productor tiene el respectivo título ejecutoriado en propiedad, no incluye este concepto las tierras en propiedad alquiladas a otros, las tierras puede ser adquirido por herencia, adquisición y consolidado por (INRA ,2002).

3.5.9. Tierras Comunitarias.

Son aquellas tierras con título ejecutorial a nombre de la comunidad, dentro de estas tierras también están las aynoqas² donde los cultivos y la producción benefician íntegramente a la comunidad en general (Rofman, A. 1999).

3.6. Método y técnicas de investigación social.

3.6.1. Encuesta

El uso de encuestas es el método más común de obtener información sobre un tema específico. Al respecto existen innumerables formas y tipos de encuestas como producto de los objetivos y fines que se persigue. En su mayoría contienen preguntas específicas sobre un tema en particular. En algunas ocasiones se exagera el número de preguntas y categorización de ellas como consecuencia se puede perder el objetivo y el análisis se dificulta (Velarde, L.; Quiroz, 1994).

Las encuestas dejan preguntas, únicamente a tres respuestas, SI, NO y NO SE. Las encuestas no están comprobadas científicamente o en su instrucción no tiene tenor científico, la encuesta consiste en obtener datos de interés sociológico, esta técnica tiene que ser empleado después de haber tenido contacto con el lugar de estudio (la comunidad, localidad, pueblo, etc.), hasta lograr un grado de confianza. (Pardinas, 1991).

3.6.2. Encuestas Estadísticas.

Es considerado como punto de partida o línea base, toma informaciones dentro de un espacio muestral aleatorio como resultado de esta fase de trabajo se tiene la agrupación de predios homogéneas y la identificación de la estructura de sistema productivo.

3.6.3. Encuesta Dinámica.

Se registra información siguiendo los procesos de producción económico, biológico social y cultural periódicamente se cuantifica y describe las interrelaciones que se producen en el espacio en el tiempo. Valdivia, citado por Monrroy. (1999).

3.6.4. Entrevistas.

Es una conversación, generalmente oral entre dos personas de los cuales uno es el entrevistador y el otro el entrevistado, casi todas las entrevistas tienen la finalidad de obtener alguna información (Pardina, 1980).

3.6.5. Informantes claves.

Son sujetos que tiene conocimiento del medio que vive y puede dar información específico como niveles de salud, educación, organización de la comunidad, instituciones que trabajan en la comunidad, que pueden ayudar al investigador a conocer de las características más representativas de las familias pudiendo realizar una selección representativa de la comunidad (Rofman, A. 1999).

3.6.6. La Evaluación participativa.

La evaluación participativa (EP) permite a los productores expresar sus preferencias entre dos o más alternativas tecnológicas y explicar sus razones, la (EP) crea un espacio de igualdad entre los actores (productores, técnicos, investigadores y organismos) lo que es esencial para un desarrollo tecnológico óptimo y orientado también hacia las familias campesinos, los productores pueden conocer más a fondo nuevas prácticas (Bastra, B. 1987).

La evaluación participativa es un conjunto de métodos y diseños que permiten al agricultor participar activamente en la planificación y ejecución, de la generación de tecnología agrícola. La evaluación con participación de agricultores es parte de métodos participativo (Villa, G. J. 1999).

Según otro, autor el objetivo central de la participación de los productores en la evaluación tecnológica, es de incentivar para que ejerciten sus propios criterios, hacer sus criterios se manifiesten. Por esta razón es necesario, no convencer, enseñar o en su caso recomendar al productor una tecnología al mismo tiempo que él o ella esta evaluando (Rofman, A. 1999).

Según (PROINPA, 1996), las ventajas de involucrar a los agricultores en una primera etapa de investigación agrícola contempla.

- Ayuda a los investigadores a comprender los criterios que usan los agricultores en la evaluación y adopción de tecnología nueva
- Asegurar que los agricultores puedan ver o elegir tecnologías, antes que las alternativas apropiadas sean rechazadas por los investigadores
- Mejorar la probabilidad de adopción.

3.6.7. Tipos de evaluación.

Según (Sabih,; PROINPA. 1996), consideran que las formas más apropiadas de evaluación con participación de productores, más adecuadas son los siguientes.

3.6.7.1. Evaluación abierta.

Es una técnica que permite estimular y registrar la espontánea y libre expresión de las opiniones del agricultor. La principal característica de esta técnica, es que el investigador no sugiera al agricultor ningún criterio para inducir una respuesta (PROINPA, 1996).

3.6.7.2. Evaluación absoluta.

Es una técnica que se utiliza cuando se tiene un número considerable de alternativas tecnológicas (menores a cien) y es necesario descartar alguna de ellas, para poder reducir la cantidad de tratamientos que se deben incluir en futuros ensayos (PROINPA, 1996).

3.6.7.3. Matriz preferencial.

Este método se emplea para evaluar en grupos, donde cada agricultor del grupo asigna puntaje a la alternativa tecnológica de acuerdo a los criterios de ordenamiento que se tenga en la evaluación. Para asignar el puntaje correspondiente el agricultor utiliza la matriz ya estructurada y marca. PROINPA citado por Monrroy (1999).

3.7. Análisis estadístico.

3.7.1. Técnicas estadísticas no paramétricas.

La estadística no paramétrica, de acuerdo con la teoría no paramétrica o métodos de distribución libre se constituye en proceso de sacar conclusiones directamente de las observaciones muestrales. (Pérez, 2001) entre ellos tenemos, la prueba de “U” de Mann-Whitney que nos permite contrastar las hipótesis de homogeneidad de medias de comparación de dos muestras independientes. Pruebas de “F” de Friedman esto contrasta la hipótesis de variables de la misma población. Pérez citado por Ramos (1998).

3.7.2. Técnicas estadísticas avanzadas.

Entre estas técnicas tenemos como los análisis multivariados esto significa simplemente examinar relaciones entre más de dos variables (Figuroa, 2002). Análisis Cluster es el análisis de conglomerado como conjunto de técnicas que se utiliza para clasificar los objetivos también conocidos como clasificación taxonómica. Godar Citado por José Bengoa (1987).

Análisis Factorial o técnica multivariante de carácter interdependiente cuyo objetivo es definir la estructura subyacente de una matriz es estructurar la relación entre variables. (Hair, et. al. 1999). Análisis de Correlación, es la técnica que analiza correspondencias interdependencia que examina las relaciones entre categorías de datos nominales (Hair, et. al. Citado por José Bengoa, 1987).

3.8. La Oferta y la Demanda.

La ley de la oferta y demanda es un modelo económico básico postulado para la formación de precios de mercado de los bienes,¹ usándose para explicar una gran variedad de fenómenos y procesos tanto macro como microeconómicos. Además, sirve como base para otras teorías y modelos económicos (Larrea, 2009).

3.8.1. La ley de la oferta.

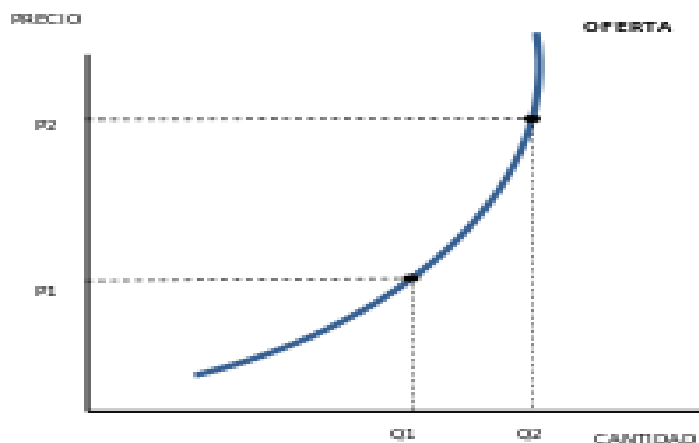
Según (Bastra, 1987, El segundo elemento constitutivo de la fijación de los precios es la oferta de un bien. La oferta es cantidad de un bien económico que los productores están pondrán en el mercado (dado el nivel de precios y sus costes de producción). En la misma lógica de la demanda, se puede asumir que los productores ofertarán mayor o menor cantidad de producto en función de su precio: a mayor precio ofertarán más cantidad y menos a un precio más reducido.

La elasticidad de la oferta indica el grado de respuesta de la cantidad ofrecida ante cambios en el precio. Su factor condicionante más significativo es el tiempo, del cual se establecen tres variantes (Bengoa, J. 1987).

- En el corto plazo, la empresa no podrá reaccionar aumentando su producción ante las subidas de los precios, ya que lo normal será que no disponga de los recursos necesarios.
- En el medio plazo, quizá no podrá modificar su dimensión, pero sí conseguir una utilización más intensiva de los recursos disponibles.
- A largo plazo podrá modificar su dimensión, lo que le permitirá responder con mayores producciones a los aumentos de precios.

Por consiguiente, a mayor período de tiempo, mayor será la elasticidad de la oferta.

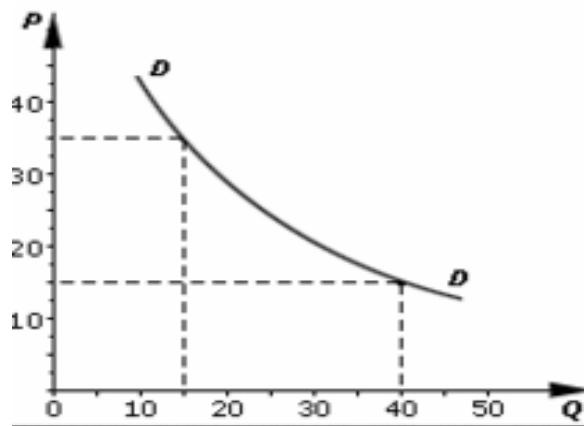
Figura 6. Curva de la oferta



3.8.2. Ley de la demanda.

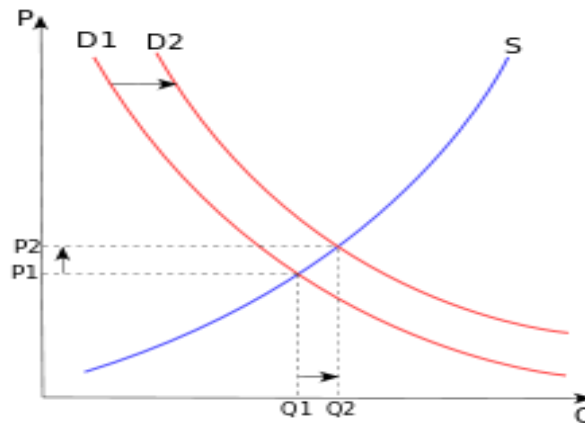
Representa la relación entre la cantidad de un bien o conjunto de bienes y servicios que los consumidores desean y están dispuestos a comprar en relación al precio del mismo, suponiendo que el resto de los factores se mantienen constantes. La curva de demanda es por lo general decreciente, es decir, a mayor precio, los consumidores comprarán menos. Esto es generalmente conocido como la “ley de la demanda” (Bastra, R. 1987).

Figura 7. Curva de la demanda



Los determinantes de la demanda de un individuo son el precio del bien, el nivel de renta, los gustos personales, el precio de los bienes sustitutivos, y el precio de los bienes complementarios.

Figura 8. Incremento de la demanda.



La Figura 8 muestra un incremento de la demanda desde D1 hasta D2, provocando un aumento del precio y de la cantidad producida.

El precio de un producto del mercado está determinado por un equilibrio entre la oferta (lo que se está dispuesto a producir a un precio determinado) y la demanda (lo que se desea comprar a un precio determinado). El gráfico muestra un incremento de la demanda desde D1 hasta D2, provocando un aumento del precio y de la cantidad producida relativas. (Bastra, R. 1987)

4. SECCIÓN DIAGNÓSTICA

El enfoque del trabajo dirigido es de carácter exploratorio en las diferentes instancias técnicas encargadas de la producción y certificación de semilla de papa del Municipio de Achacachi; así como de aquellas que están vinculadas con la investigación de la temática de semillas. Para ello, se procederá con la recopilación y sistematización de la información de fuente secundaria correspondiente al Municipio de Achacachi del departamento de La Paz.

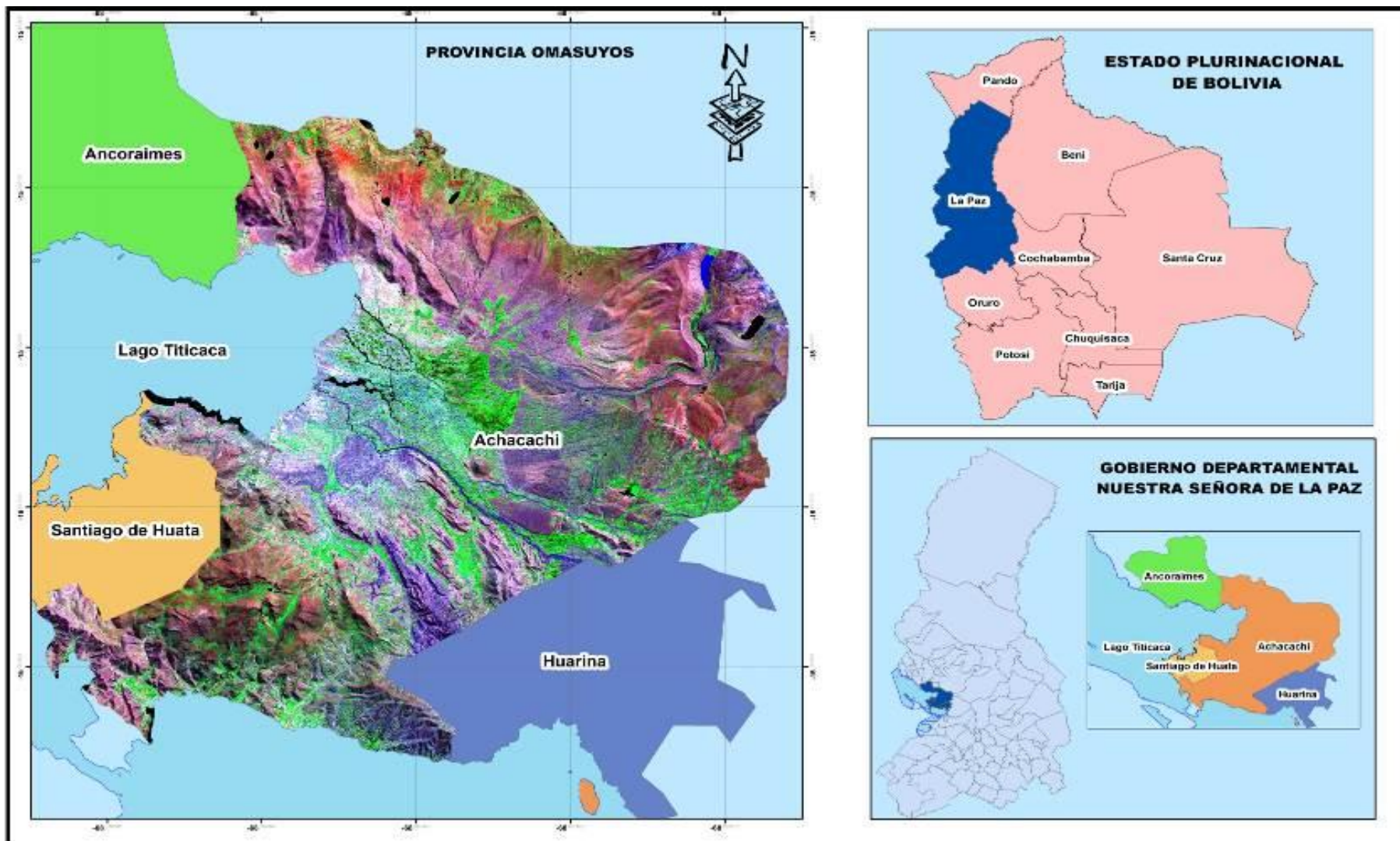
El trabajo se realizó principalmente en función a información obtenida por el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), Ex Programa Nacional de Semilla (PNS) y otras afines a este tema. El periodo de análisis, se circunscribe a los últimos cinco años, para cuyo efecto se tomara en cuenta volúmenes de semilla certificada de papa del municipio de Achacachi del departamento de La Paz y partir de esta información se procederá con el análisis de la incidencia económica en el sector productivo del municipio y del departamento.

4.1. Localización.

El presente trabajo se elaboró en localidades registradas como productoras de semilla de papa en el municipio de Achacachi del departamento de La Paz por parte del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, describiendo las características y condiciones productivas de los agricultores que se dedican a la producción de semilla de papa.

Achacachi, primera Sección y Capital de la Provincia Omasuyos, está dividida en 13 cantones; y se encuentra en el nordeste del Departamento de La Paz. Se encuentra a 3.823 m.s.n.m, a 16° 03' 00" Latitud Sur y 68° 11' 00'. Longitud Oeste, (PDM, 2006-2010).

MAPA 1. MAPA DE UBICACIÓN INCIDENCIA ECONÓMICA DE LA PRODUCCION DE SEMI LLA DE PAPA (Solanum sp.) EN EL MUNICIPIO DE ACHACACHI DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ, PERIODO 2008-2012



4.2. Clima.

El Municipio presenta una variedad de características climáticas, debido a su ubicación geográfica, características topográficas, ecosistemas diferenciados, y particularidades ambientales. Sin embargo, la influencia de la Cordillera Real y la influencia lacustre, son determinantes para su comportamiento climático.

Las zonas de la Puna Alto andina y el altiplano presentan dos estaciones muy marcadas en el año:

- a) época seca en los meses de abril, agosto y parte de septiembre.
- b) húmeda, que se inicia en el mes de octubre hasta el mes de marzo. El clima se presenta en altitudes mayores al 4.500 m.s.n.m. (Puna) condiciones que determinan que la actividad pecuaria sea más favorable.

En el área lacustre, existe la particularidad de la presencia de microclima, así las temperaturas se elevan en un 2.5° a 3°C con respecto a otras regiones con condiciones similares. Las temperaturas normales diurnas están alrededor de 20°C, sin embargo en zonas abrigadas y con bastante vegetación estas alcanzan a 23° C. Las temperaturas mínimas registradas en invierno alcanzan a -8° C.

Cuadro 7. Características climáticas del Municipio de Achacachi.

Característica	Rangos
Clima	Templado – frío
Temperatura promedio anual	10 °C
Temperatura promedio mínima anual	4.5 °C
Precipitación pluvial	600 – 700 mm
Característica	Rangos
Periodo lluvioso	Noviembre – marzo
Periodo seco	Mayo – agosto
Humedad relativa	60%
Evapotranspiración potencial (ETP)	66 mm (junio) 136 mm (noviembre)

Fuente: Planes de Desarrollo Municipal de Achacachi, Ancoraimas y Estudio de Zonificación Agroecológica y Socioeconómica del Altiplano (ZONISIG, 1998).

Tabla 5. Variable Térmica y Humedad Relativa.

Meses Variables	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Temperatura media mensual (°C)	9.0	9.1	8.9	7.5	5.6	3.9	3.6	5.0	6.7	8.1	8.6
Temperatura máxima mensual (°C)	14.4	14.6	15.0	15.2	14.6	13.5	13.2	14.0	14.4	15.4	15.6	14.9
Temperatura mínima mensual (°C)	3.6	3.51	2.9	0.0	-3.5	-5.7	-6.0	-3.8	-1.0	0.8	1.5	3.1
HR(%)	73	72	72	66	62	60	59	61	63	64	66	72
Media Humedad Relativa												65.8

FUENTE: SENAMHI 2000-2005.

4.3. Suelo

En el área del Municipio de Achacachi predominan tres clases de suelo:

Los suelos clasificados en la “clase 6”, mismos que no son aptos para una producción anual, dada principalmente sus condiciones de textura y los problemas de erosión. Las principales características de este tipo de suelos son: capa arable superficial (0-20 cm); textura mediana mezclado con gravas y piedras principalmente en el horizonte profundo, con poca capacidad de retención de humedad y excesivo drenaje. El contenido de Ca y Mg varía entre bajo y moderado; Na de moderado a alta y K de bajo a moderado. Según (PDM, 2006).

En esta área, la mayor parte de agricultores se dedican a la producción pecuaria, principalmente ganado vacuno, pero con la escasez en el forraje existen problemas de productividad. Por lo tanto, este tipo de suelos deberían ser utilizados para el cultivo de forraje, entre una mezcla de alfalfa con forraje de hierba. Estos suelos están principalmente recomendados para cultivos permanentes como la alfalfa.

Suelos clasificados en la “clase 4”, cuyas características generales son similares al anterior perfil, siendo superficial con baja capacidad de retención de humedad. Estos suelos pueden ser recomendados para cultivar alfalfa asociado con especies forrajeras.

Los suelos en esta área requieren mucho cuidado cuando se maneja con riego, es necesario introducir buenas prácticas de manejo de riego.

Estos suelos que no son aptos para cultivos anuales por los problemas de erosión de suelo y humedad; sin embargo existe áreas clasificados como “4S” pueden ser utilizados para cultivos intensivos.

El tercer tipo de suelo “clase 3 parte profunda. Por ello es necesario tener sumo cuidado en la manejo de riego pudiéndose correr el riesgo de salinización de los suelos. Según (PDM, 2006).”, corresponde a una topografía plana; estos son moderadamente desarrollados y con una profundidad moderada, con una fina textura, teniendo un color café oscuro. Tiene muy buena retención de humedad y cuyas características químicas varían desde una reacción neutral hasta fuerte alcalino., muestra un PH de 6.7 in el perfil arable, y un PH 9.0 a una profundidad de 50-64 cm, Contiene Ca y Mg entre bajo y moderado y Na alto.

4.4. Localidades productoras de semilla de papa.

En el trabajo realizado se ha identificaron las comunidades productoras de semilla del Municipio de Achacachi, los cuales se resumen en la siguiente tabla:

Cuadro 8 Localidades productoras de semilla del municipio de Achacachi.

PROVINCIA	MUNICIPIO	LOCALIDAD
OMASUYOS	ACHACACHI	CHOCOCOPA GRANDE
OMASUYOS	ACHACACHI	MURUMAMANI
OMASUYOS	ACHACACHI	SULLULLUNI
OMASUYOS	ACHACACHI	CHOCOCOPA CHICO

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del INIAF Gestión (2008-2012).

4.5. Materiales.

Los materiales usados son:

- Registro administrativo
- Encuestas participativas
- Anuario estadístico
- Registro de Producción de Semilla (INIAF)
- Cámara Fotográfica
- Material de Escritorio
- Programa de SIG. (Arcgis 9.2)
- Computadora
- Proyector

4.6. Metodología.

El presente estudio fue desarrollado en base a fuentes documentales, a partir del cual se procedió con el análisis de las áreas productoras de semilla certificada de papa del Municipio de Achacachi del departamento de La Paz. La información obtenida, fue sistematizada y presentada en cuadros de salida, en los cuales se analizó el establecimiento de la incidencia económica de los municipios productores de semilla en el contexto de la economía Semillera del municipio de Achacachi del departamento de La Paz; además que permitirá en la identificación de acciones que contribuyan en la expansión del volumen de producción de semilla de papa.

Se identificó a las asociaciones productoras de semilla de papa del Municipio y el proceso de certificación, realizando análisis de los beneficios económicos generados por esta actividad en los últimos cinco años.

Asimismo, se realizó un análisis de gabinete con el empleo de herramientas estadísticas e informáticas para el procesamiento, análisis e interpretación de los datos obtenidos.

En este plano, las variables de interés utilizadas en el trabajo de investigación dirigida contemplan los siguientes:

VARIABLES INDEPENDIENTES: cantidad de semilla inscrita para ser registrada.

VARIABLES DEPENDIENTES: .Producción de semilla certificada, Rendimiento de semilla certificada.

4.6.1. Recopilación de información secundaria.

Para el presente estudio se recopiló información secundaria proveniente de los registros de semilla inscrita para ser certificada y la que se certificó en el periodo 2008-2012, anuarios estadísticos e informes técnicos presentados en el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal oficina Departamental de La Paz, durante los últimos cinco años. En esta fase inicial, se acudió a la información de instituciones encargadas del tema de semillas como el INIAF y el EX PNS, además de otras instancias técnicas.

4.6.2. Recopilación de información primaria.

Así mismo, se realizó la recopilación de información primaria de técnicos de INIAF, oficina departamental de La Paz, realizando una entrevista clave (Ver Anexo 2) a técnicos en certificación de papa, de acuerdo a normativa vigente y procesos de selección en la fase de campo y la de almacenes; esta información fue tabulada y procesada y expresada en los resultados del presente trabajo.

4.6.3. Criterios de Selección de unidades observadas.

En base a datos obtenidos de la oficina departamental del INIAF La Paz se procedió a realizar la identificación de las localidades productoras de semilla de papa del municipio, para los periodos 2008-2012, evidenciando que las comunidades productoras de semilla son la localidad de Chococopa Grande, Chococopa chico, Murumamani (donde existe mayor número de asociaciones) y Sullulluni.

También se seleccionó a técnicos del INIAF en certificación de semilla de papa a los cuales se les realizó una entrevista con el propósito de obtener información de las características en el proceso de certificación y de la demanda del productor.

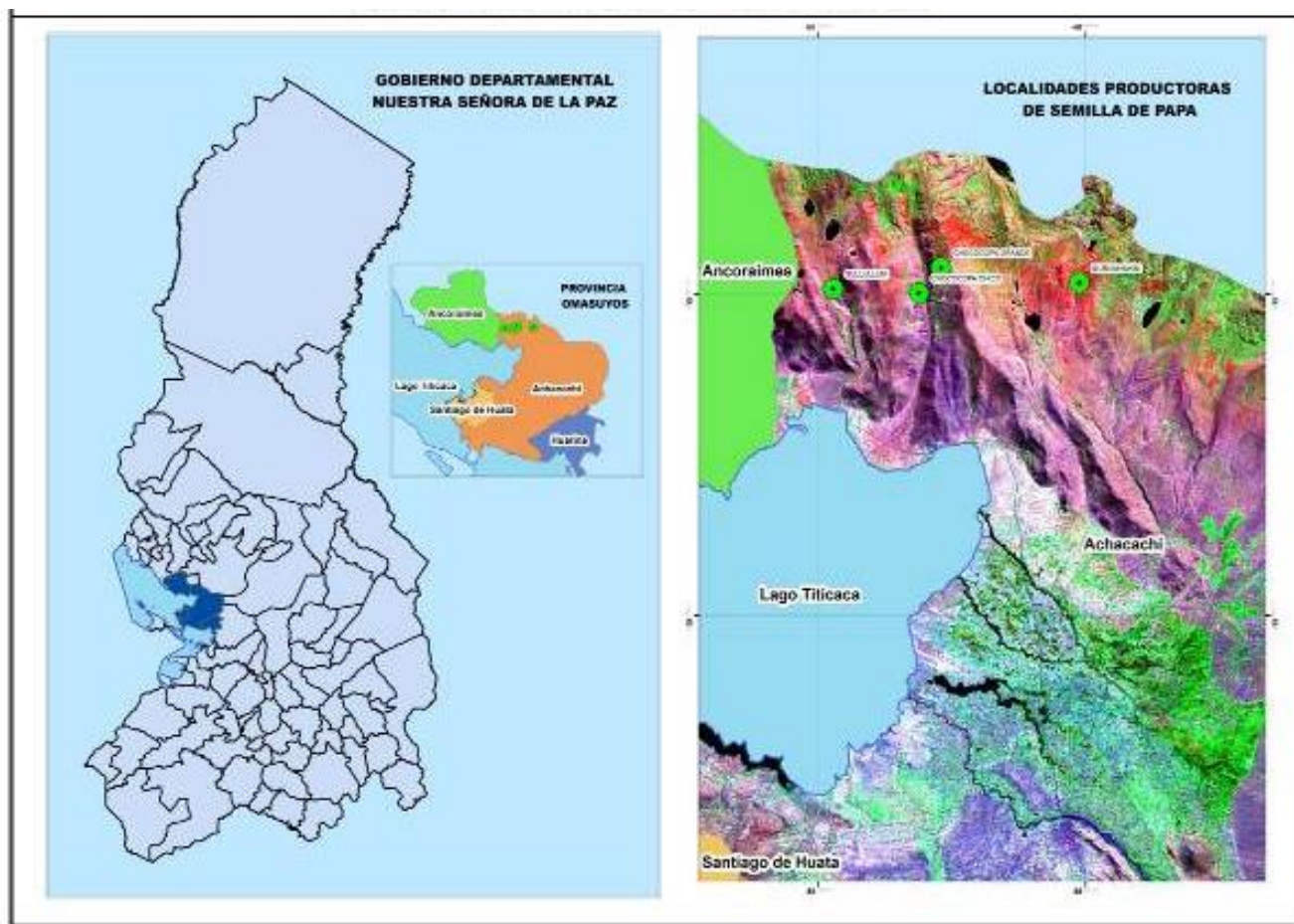
5. SECCIÓN PROPOSITIVA

5.1. Aspectos Generales.

La producción de semilla de papa en el Municipio de Achacachi, es caracterizada por ser el principal productor de semilla del departamento de La Paz, reportando en el periodo 2011-2012 el 87.2 % de la producción de papa del departamento.

El municipio presenta cuatro comunidades productoras de semilla (Sullulluni, Chococopa Grande, Chococopa Chico, y Murumamani), la producción de semilla fue organizada mediante asociaciones de productores de semilla los cuales están distribuidos a lo largo de estas comunidades que se muestran en el siguiente mapa.

Mapa 2 Ubicación de Localidades Productoras de semilla de papa.



Fuente: Elaboración Propia.

La topografía accidentada de la zona de producción hace que exista la dispersión de las parcelas de semilla de papa a lo largo del territorio semillero, esta zona se caracteriza por presentar alta humedad y neblina constante, aspectos favorables para el desarrollo de la semilla.

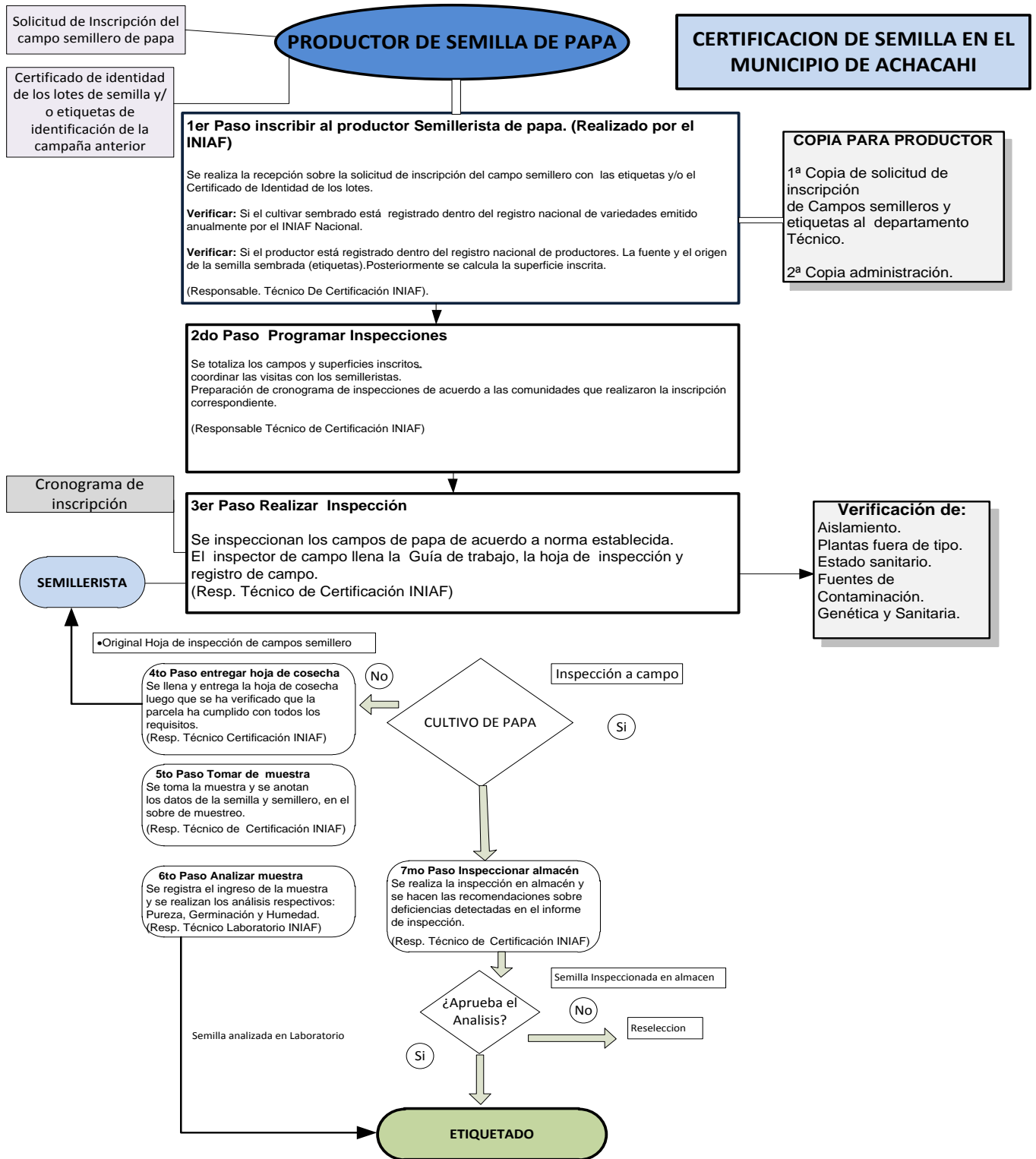
Las comunidades productoras cuentan con tecnología local para la producción de semilla, existiendo en la comunidad Murumamani mecanización (tractor agrícola y arado de disco), las comunidades de Chococopa Grande, chico y Sullulluni, realizan el proceso de producción con labores culturales típicas de la zona (Yunta, Chontilla, pala y pico).

Las características de micro clima de la zona de producción presentan alta humedad ayudando favorablemente para el desarrollo del cultivo, debido a la humedad los productores realizan los surcos a favor de la pendiente para minimizar la retención de agua y evitar en anegamiento del cultivo.

5.2. Descripción de la Población Productora de semilla de papa.

La producción de semilla de papa empieza desde la inscripción del campo semillero como se muestra en el siguiente flujograma de procedimiento para la producción de semilla de papa en sus cuatro categorías, esta sucesión de pasos actividades tienen que realizar los productores de semilla para cada gestión agrícola.

Figura 9. Flujo grama producción de semilla de papa.



FUENTE: INIAF 2012.

El proceso concluye con el etiquetado de la semilla en bolsas de 50 kg, los cuales se los selecciona en cuatro tamaños que van del I, II, III y IV.

Cuadro 9. Clasificación de tamaño de semilla de papa.

Tamaño	Calibre
Tamaño I	Mayor a 55 Milímetros.
Tamaño II	45 a 55 Milímetros.
Tamaño III	30 a 45 Milímetros.
Tamaño IV	20 a 30 Milímetros.

FUENTE: INIAF 2012 Normas específicas de semilla de papa

Terminado la fase de campo y todas las actividades realizadas como ser (preparación del suelo, siembra, riego, deshierbe y cosecha), viene la fase de post cosecha donde se almacena la semilla en ambientes acondicionados y se realiza la selección de semilla en los tamaños mencionados en el cuadro 9, embolsado y etiquetado de la semilla, hasta salir a la venta.

Fotografía 7. Muestrario tamaños de semilla de papa



FUENTE: PROINPA.

En la fotografía 7, se puede apreciar los tamaños que son seleccionados por los productores los mismos están destinados como semilla de papa, la cual varía del tamaño I al tamaño IV, cada una tiene su variación en el precio de la semilla y su elección por el productor de papa.

5.3. Organización de población productora de semilla de papa en el Municipio de Achacachi.

La población productora de semilla de papa está organizada mediante asociaciones registradas en la oficina departamental de La Paz, formando parte de un directorio de oferentes de semilla publicado anualmente por el INIAF Nacional.

Las asociaciones semilleristas del Municipio de Achacachi son 6, que realizan la producción de semilla en cuatro comunidades (Chococopa Grande, Chococopa Chico, Sullulluni y Muromamani), una asociación puede estar produciendo en dos a tres comunidades en el mismo periodo agrícola, las asociaciones producen el 100% de semilla del Municipio.

Cuadro 10 Asociaciones semilleristas de papa del Municipio de Achacachi

Municipio	Nombre De La Semillera	Nº De Familias Por Asociación
ACHACACHI	ACSEM	5 Familias
	APASOM	10 Familias
	ASEMM	160 Familias
	ASEPROMAPRIA	22 Familias
	ASISCHOG	10 Familias
	PROSAN	98 Familias

FUENTE: Elaboración Propia.

Las asociaciones productoras de semilla son ACSEM asociación y comercia listas de semilla mejorada, APASOM asociación de productores semilleros de Omasuyos, ASEMM, asociación de semilleristas de Murumanani, ASEPROMAPRIA asociación se semillaristas procesado de materia prima, ASISCHOG, asociación de semilleristas de Chocopa Grande, PROSAN productores semilleristas altiplano norte.

Como se puede apreciar en el cuadro 10, la asociación más organizada es ASEMM, que aglutina a 160 familias productoras, seguida de PROSAN que alberga a 98 familias

productoras, las asociaciones pequeñas son ASEPROMAPRIA con 22 familias productoras, APASOM y ASICHOG con 10 familias y ACSEM con 5 familias productoras.

Estas asociaciones de semilleristas cuentan con carta orgánica institucional y están encargados de realizar el control interno de calidad de semilla, realizando el seguimiento de la producción desde el momento de planificación de la siembra, el desarrollo del cultivo, la cosecha, almacenamiento y la comercialización, garantizando un producto de calidad.

El control externo lo realiza el INIAF a través de la oficina departamental La Paz, los encargados de hacer seguimiento al proceso de producción de semillas desde la obtención de la semilla a multiplicar, siembra, desarrollo del cultivo, cosecha, post cosecha (almacenamiento), la fase de comercialización en términos a precios del producto está regido en función a la oferta y demanda del mercado.

El INIAF en la fase de comercialización solo se encarga de proveer un registro de oferentes de semilla a los demandantes de semilla, los cuales se reúnen con los productores para determinar el precio del producto.

5.4. Entorno Institucional.

La entidad encargada de realizar la certificación de semilla por norma es el INIAF a través de la Oficina departamental de La Paz, quienes reportan la cantidad de semilla de papa sembrada y encargados de realizar el seguimiento al proceso de certificación de semilla desde la siembra, desarrollo del cultivo, cosecha y post-cosecha.

Los productores de semilla de papa son regidos mediante una norma específica para la producción de semilla de papa, la cual fue aprobada mediante resolución ministerial N°101, por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural, en fecha 1 de octubre de 1999, la misma es actualizada en función a necesidades del sector.

5.5. Tenencia de Tierra.

La tenencia de tierras se promueve bajo dos formas de titulaciones Individual y colectiva, éste último más conocida como proindiviso. En ambos, figura como titulares los abuelos aun en casos en los cuales muchos de ellos ya han fallecido. La actualización de la titulación es una preocupación de los actuales dueños.

Desde la Reforma Agraria ya han sucedido por lo menos tres generaciones, por lo que hay un alto proceso de fragmentación de la propiedad, por vía de la otorgación de herencias. De ahí, la necesidad de actualización jurídica de los terrenos; sin embargo, este trámite es muy difícil con la Ley INRA.

El sistema de reparto de tierras en las comunidades del municipio no es homogéneo, ya que está ligada al tamaño heredado, tamaño de la familia, composición genérica dentro la familia y de los procesos de emigración; siendo variables que determinan el actual uso y tamaño de la tierra.

Esto además, está determinada de acuerdo a la clasificación de familias consideradas como “persona”, “media persona” y “pequeña persona” que vienen desde la época de hacienda, donde el primero poseía mayor cantidad y así sucesivamente.

Tabla 6. Tamaño de Tierra durante la Reforma Agraria.

Tamaño (ha)	Porcentaje (%)
0	11
0 a 2	20
2 a 4	31
4 a 6	2
6 a 8	23
8 a 10	1
10 a 12	7
12 y más	2

FUENTE: PDM 2006-2010

En la tabla 6. se muestra la tenencia de superficie promedio por familia, que pertenecen al municipio de Achacachi con una gran disparidad en cuanto a la tenencia de tierra, conforme a los datos obtenidos se observa que el mayor porcentaje de la gente posea de 2 a 4 ha dotados en la época de la Reforma Agraria.

Tabla 7. Tamaño de Tierras Compradas Después de la Reforma Agraria.

Tamaño (Ha)	Porcentaje (%)
0,5	5
1 a 5	85
5 y más	10

FUENTE: PDM 2006-2010.

En la tabla 7 se muestra la cantidad de tierras comprada después de la Reforma Agraria, el tamaño de la tierra comprada varía desde 0,5 hasta 12 hectáreas.

5.6. Uso de la Tierra.

Las comunidades productoras de semilla de papa tienen un sistema productivo de aynoqas; estas localidades cuentan con más de 4 hectáreas de terreno. La mayoría de estas comunidades producen bajo una agricultura extensiva y a secano; son muy pocas comunidades que producen bajo el sistema de riego.

Para la producción de semilla de papa se selecciona terrenos fértiles, aquellos que se hayan dejado en descanso por cinco años o hayan pasado por rotación de cultivos por lo menos cuatro años, el productor selección la parcela a sembrar de acuerdo a la multiplicación de semilla que desee realizar.

En las laderas y serranías son áreas destinadas al pastoreo predominando el ganado ovino y vacuno, el uso agrícola es extensivo parcelario principalmente sembrando cultivos de papa, cebada, quinua, haba y trigo, realizando rotación de cultivos en las parcelas de producción destinada para el consumo.

5.7. Producción de semilla de papa.

En base a los datos obtenidos por el INIAF, el departamento de la paz en el periodo 2008-2012, se han producido 4.053,03 TM de semilla de papa, el municipio de Achacachi produjo 3.532,98 TM representado el 87,17 % de la producción total del departamento tal como se muestra en la tabla 8.

**Tabla 8. Producción de semilla de papa en el
Departamento de La Paz 2008-2012.**

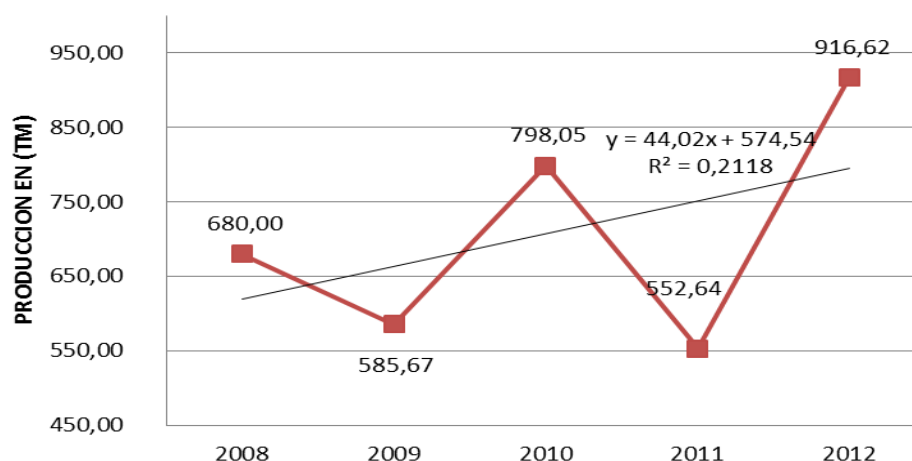
Papa	Periodo De Producción De Semilla							
	Municipios Productores	2008	2009	2010	2011	2012	Total _{TM}	%
Achacachi		680,00	585,67	798,05	552,64	916,62	3.532,98	87,17
Combaya		23,81	28,92	39,60	32,14	47,86	172,33	4,25
Sica sica		15,25	17,79	40,75	12,85	15,25	101,89	2,51
Colquiri		34,53	11,55	8,30	6,18	19,55	80,10	1,98
Cairoma		5,30	22,95	12,50			40,75	1,01
Moco moco			8,78	26,75	2,70		38,23	0,94
Laja						25,85	25,85	0,64
Patacamaya						25,63	25,63	0,63
Irupana				15,95			15,95	0,39
Malla				6,60			6,60	0,16
Lambate			5,90				5,90	0,15
Batallas			0,75	3,30			4,05	0,1
Oruro			2,78				2,78	0,07
Total La Paz		758,88	685,09	951,80	606,50	1.050,75	4.053,03	100,00

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

Los municipios de Batallas, Cairoma, Colquiri, Combaya, Irupana, Laja, Lambate, Malla, Moco moco, Oruro, Patacamaya y Sica asica, produjeron 520,05 TM de semilla representando el 12,83% de la producción de semilla del departamento de La Paz, en los últimos 5 años.

Los municipios que produjeron constante mente semilla de papa son Achacachi, Colquiri, Combaya y Sica sica, mientras que los municipios de Batallas, Cairoma, Irupana, Laja, Lambate, Malla, Oruro y Patacamaya no producen todos los años semilla de papa.

Grafica 1 Producción de Semilla de papa 2008 al 2012.



FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF

Como se muestra en la gráfica 1. Se puede apreciar que la producción de semilla de papa tiene una tendencia a ser incrementar durante los últimos cinco años, reportando la mayor cantidad de semilla certificada en el 2012, este comportamiento de la producción de semilla varía en función decisión de los semilleristas generando incrementos y decrementos en la producción en los últimos cinco años.

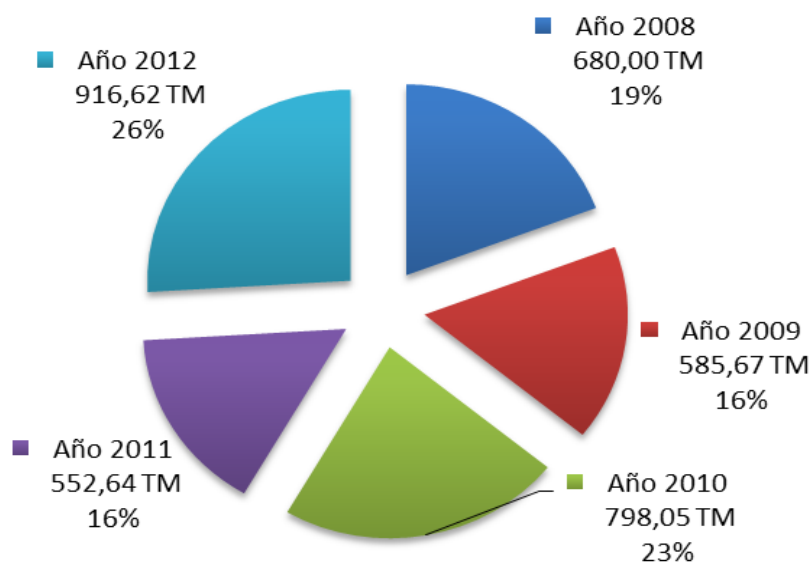
Tabla 9. Producción de semilla de papa del Municipio de Achacachi (2008 al 2012).

Años	Papa TM	(%) Total Producido 2008-2012
2008	680,00	19
2009	585,67	17
2010	798,05	23
2011	552,64	16
2012	916,62	26
Total Achacachi	3.532,98	100,00

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

El municipio de Achacachi produjo en cinco años 3.532,98 toneladas de semilla de papa, el periodo agrícola 2012 registro mayor producción de semilla, aportando el 26 % de la producción total, el periodo agrícola 2010 registro el 23%, mientras que en los periodos 2008, 2009 y 2011 registraron producción inferior a 20 % del total (Tabla 9).

Grafica 2. Producción de Semilla de papa Municipio de Achacachi 2008 al 2012.



FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF

En la Grafica 2. se puede apreciar que el año de mayor producción de semilla de papa fue el 2012 reportando 916,62 TM de semilla, el 2010 se reportó 798,05 TM, el año 2008 se produjo 680 TM, las gestiones 2009 y 2011 se produjeron más 552,64 TM

Tabla 10. Producción de semilla de papa por variedad periodo 2008 -2012.

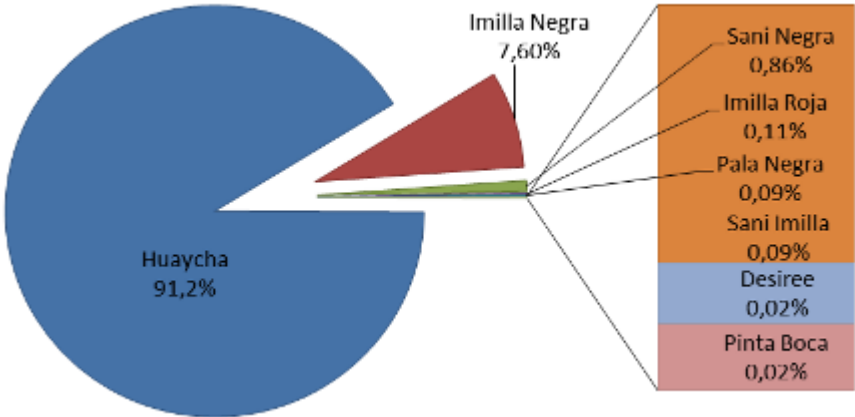
Municipio de Achacachi 2008-2012						
Variedades de Semilla	2008	2009	2010	2011	2012	Total (TM)
Huaycha	592,05	527,65	684,16	524,19	893,57	3.221,62
Imilla Negra	74,00	49,30	97,35	25,45	22,44	268,54
Sani Negra	9,05	7,85	11,15	1,90	0,60	30,54
Imilla Roja	0,00	0,20	2,80	0,95		3,95
Pala Negra	0,65		2,60	0,15		3,40
Sani Imilla	2,80	0,50				3,30
Desiree	0,60	0,18				0,78
Pinta Boca	0,85					0,85
Total	679,99	585,68	798,05	552,64	916,62	3.532,98

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF

Se puede apreciar en el periodo 2008-2012 que se registraron 8 variedades de semilla, siendo la gestión 2008 de mayor diversidad de producción de variedades certificadas, la gestión 2009 se reduce la certificación de variedades de semilla a 6 variedades elegidas, la gestión 2010 y 2011, se registraron 5 variedades, la gestión 2012 se redujo a tres variedades de semilla, como se muestra en la tabla 10.

La variedad Huaycha es comercial, preferida principalmente en el mercado, razón por la cual la demanda existente provoca que el productor semillero elija esta variedad para multiplicar semilla en todas sus cuatro categorías, en el periodo 2008-2012 se produjeron 3.221,62 TM el 91.2 % de todas la variedades producidas como se muestra en la tabla 10

Grafica 3. Producción de semilla de papa por variedad 2008-2012.



FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

Las variedades Imilla Negra, Sani Negra, Imilla Roja, Pala Negra, Desiree y Pinta Boca, son producidas en menor proporción con respecto a la variedad huaycha, inferior al 1% del total producido en el periodo 2008 al 2012, esto se debe a la demanda de semilla y a la norma que prohíbe multiplicar variedades no registradas como podemos apreciar en la gráfica 3.

Tabla 11. Producción de semilla de papa por categoría 2008-2012.

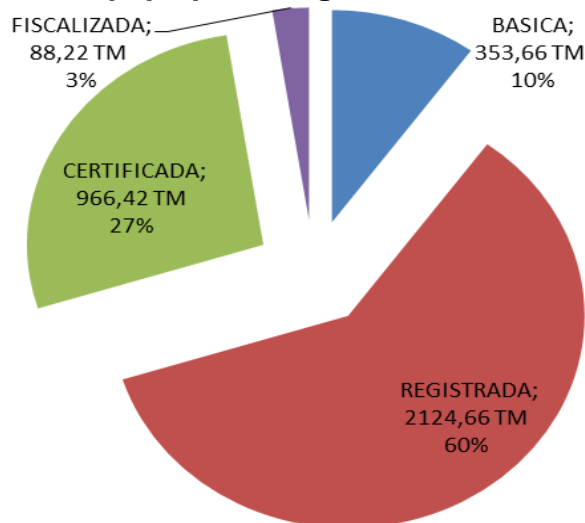
Años	Categorías De Semilla De Papa TM				
	Básica	Registrada	Certificada	Fiscalizada	Total TM
2008	51,88	473,76	130,08	24,28	680,00
2009	71,51	366,75	126,62	20,79	585,67
2010	29,69	452,02	302,06	14,29	798,05
2011	119,37	307,93	106,55	18,79	552,64
2012	81,21	524,21	301,11	10,08	916,61
Total	353,66	2.124,66	966,42	88,22	3.532,97

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En el periodo 2008 – 2012 se produjeron 353,66 TM de la categoría básica, 2.124,66 TM de la categoría Registrada ambas consideradas como categorías altas, así mismo se produjeron la categoría certificadas 966,42 TM y la categoría Fiscalizada 88,22 TM, consideradas como categorías bajas destinadas principalmente a la producción de papa, tal como se muestra en la tabla 11.

Identificamos que las categorías de semilla para el cultivo de papa son cuatro (Básica, Registrada, Certificada y Fiscalizada), el semillerista tiene una tendencia a producir la categoría registrada, esto con el propósito de seguir multiplicando semilla de categorías bajas (Certificada y Fiscalizada).

Grafica 4. Porcentaje de producción semillera de papa por categoría 2008-2012.



FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF

Las categoría básica registro una producción de 353,66 TM del periodo 2008-2012 (10% de la producción), la categoría Registrada produjo 2.124,66 TM de semilla (60 % del total), la categoría Certificada registro una producción de 966,42 TM de semilla el 27%, y la categoría fiscalizada registro 88,22 TM de semilla el 3% de la producción, tal como se muestra en la gráfica 4.

Podemos apreciar que existe una tendencia a producir semilla de categorías altas básica y registrada las cuales suman el 70 % de la producción, mientras que las categorías bajas certificada y fiscalizada suman el 30 % de la producción del municipio, tal como se muestra en la gráfica 4.

5.8. Producción de semilla de papa por periodo agrícola.

5.8.1. Periodo agrícola 2007-2008.

Se realizo el análisis de la producción de semilla de papa para el periodo agrícola 2007-2008, identificando la cantidad de semilla de papa producida en el municipio de Achacachi, realizando comparaciones con respecto a los otros municipios.

Tabla 12. Producción de semilla de papa para el periodo 2008.

Municipio	Producción (Tm)	%
Achacachi	680	89,61
Cairoma	5	0,70
Colquiri	35	4,55
Conbaya	24	3,14
Sica Sica	15	2,01
Total La Paz 2008	759	100,00

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la tabla 12. Se identifica que la producción de semilla de papa del Municipio de Achacachi periodo 2007-2008 alcanzo a 680 toneladas en total, aportando el 89,6 % de la producción de semilla de papa del departamento de La Paz, los municipios de cairoma, colquiri, combaya y sica sica produjeron el 10,4 %.

Tabla 13. Producción de semilla de papa por categoría y variedad 2008.

MUNICIPIO DE ACHACACHI 2008							
Cultivo	Variedad	Categorías TM				Volumen	Porcentaje
		Básica	Registrada	Certificada	Fiscalizada	Total TM	%
PAPA	Total	51,88	473,76	130,08	24,28	680,00	100,00
	Huaycha	33,13	444,29	94,84	19,80	592,05	87,07
	Imilla Negra	14,25	29,47	25,98	4,30	74,00	10,88
	Sani Imilla	0,09	0,00	2,71	0,00	2,80	0,41
	Sani Negra	3,67	0,00	5,38	0,00	9,05	1,33
	Pala Negra	0,65	0,00	0,00	0,00	0,65	0,10
	Imilla Roja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Desiree	0,09	0,00	0,33	0,18	0,60	0,09
	Pinta Boca	0,00	0,00	0,85	0,00	0,85	0,12

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la tabla 13. se puede apreciar que en el periodo agrícola 2007-2008, el semillerista de papa decidió sembrar las variedades Huaycha, Imilla Negra, Sani imilla, Sani Negra, Pala Negra, Imilla Roja, Desiree y pinta boca, teniendo una mayor incidencia por el productor semillero hacia la variedad Huaycha con el 87%.

Así mismo en la tabla 13 se puede apreciar que las variedades Imilla Negra, Sani imilla, Sani Negra, Pala Negra, Imilla Roja, Desiree y pinta boca, se sembraron en menor proporción por debajo del 13% de la producción total del periodo 2007-2008.

En este periodo agrícola el productor eligió multiplicar semilla de la categoría registrada produciendo 473,76 TM del total, la categoría certificada con 130,08 TM, la categorías Básica en 51,88 TM y se fiscalizo 24,28 TM de semilla, los misma fueron ofertados para el periodo agrícola siguiente.

5.1.1. Periodo agrícola 2008-2009.

Tabla 14. Producción de semilla de papa para el periodo 2009.

MUNICIPIO	PRODUCCIÓN TM	%
Achacachi	585,67	85,49
Batallas	0,75	0,11
Cairoma	22,95	3,35
Colquiri	11,55	1,69
Combaya	28,92	4,22
Lambate	5,90	0,86
Moco Moco	8,78	1,28
Oruro	2,78	0,41
Sica Sica	17,79	2,60
Total La Paz 2009	685,09	100,00

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF

Podemos apreciar en la tabla 14, para el periodo agrícola 2008-2009, se produjeron 685.09 TM de semilla, el municipio de Achacachi aportó al departamento con el 85.49 % de la certificación de semilla, mientras que los Municipios de Batallas, Cairoma, Colquiri, Combaya, Lambate, Moco Moco y Sica Sica produjeron semilla por debajo del 14.51 %.

Tabla 15. Producción de semilla de papa por categoría y variedad 2009.

MUNICIPIO DE ACHACACHI 2009							
Cultivo	Variedad	Categorías TM				Volumen TM	Porcentaje
		Básica	Registrada	Certificada	Fiscalizada	Total	%
PAPA	Total	71,51	366,75	126,62	20,79	585,67	100,00
	Huaycha	61,34	334,91	116,06	15,33	527,65	90,09
	Imilla Negra	5,79	30,40	9,83	3,29	49,30	8,42
	Sani Imilla	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,09
	Sani Negra	4,00	1,43	0,24	2,18	7,85	1,34
	Imilla Roja	0,20	0,00	0,00	0,00	0,20	0,03
	Desiree	0,18	0,00	0,00	0,00	0,18	0,03

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En el periodo agrícola 2008-2009 el semillero de papa decidió sembrar las variedades Huaycha, Imilla Negra, Sani imilla, Sani Negra, Pala Negra, Imilla Roja y Desiree, teniendo una mayor incidencia por el productor semillero hacia la variedad Haycha con el 90%. Como se identifica en la tabla 15.

Así mismo se puede apreciar que las variedades Imilla Negra, Sani imilla, Sani Negra, Pala Negra, Imilla Roja y Desiree, se sembraron en menor proporción respecto a la variedad huaycha, registrando la suma de estas el 10% de la producción de semilla en el del periodo 2008.

El productor eligió multiplicar semilla de la categoría Registrada produciendo 366,75 TM del total, seguidamente la categoría certificadas con 126,62 TM, la categoría básica reporto 71,51 TM y la categoría fiscalizada 20,79 TM, esta producción fue ofertada en la gestión 2010.

5.8.2. Periodo agrícola 2009-2010.

Tabla 16. Producción de semilla de papa para el periodo 2010.

Municipio	Producción (Tm)	%
Achacachi	798,05	83,85
Batallas	3,3	0,35
Cairoma	12,5	1,31
Colquiri	8,3	0,87
Combaya	39,6	4,16
Irupana	15,95	1,68
Malla	6,6	0,69
Moco Moco	26,75	2,81
Sica Sica	40,75	4,28
Total La Paz 2010	951,8	100

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En el periodo agrícola 2009-2010, se produjeron 951,8 TM de semilla en el departamento de La Paz, el municipio de Achacachi aportó el 798,5 TM (83.85 %), mientras que sumados los Municipios de Batallas, Cairoma, Colquiri, Combaya, Irupana, Malla, Moco Moco y Sica Sica produjeron semilla en un total de 153,75 TM (16.15 %), como se muestra en la tabla 16.

Tabla 17. Producción de semilla de papa por categoría y variedad 2010.

MUNICIPIO DE ACHACACHI 2010							
Cultivo	Variedad	Categorías TM				Volumen TM	Porcentaje
		Básica	Registrada	Certificada	Fiscalizada	Total	%
Papa	Total	29,69	452,02	302,06	14,29	798,05	100,00
	Huaycha	26,22	362,14	286,08	9,72	684,16	85,73
	Imilla Negra	0,54	78,65	15,98	2,18	97,35	12,20
	Imilla Roja	2,80	0,00	0,00	0,00	2,80	0,35
	Pala Negra	0,00	2,60	0,00	0,00	2,60	0,33
	Sani Negra	0,12	8,64	0,00	2,39	11,15	1,40

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

El periodo agrícola 2009-2010, el semillero de papa eligió sembrar las variedades Huaycha, Imilla Negra, Imilla Roja, Pala Negra y Sani Negra, teniendo una mayor preferencia por el productor semillero hacia la variedad Haycha con el 85,73%, como se identifica en la tabla 17.

Así mismo se puede apreciar que las variedades Imilla Negra, Imilla Roja, Pala Negra y Sani Negra, se sembraron en menor proporción respecto a la variedad huaycha, registrando la suma de estas el 14,27% de la producción de semilla en el del periodo 2009-2010.

Se identificó en base a los datos obtenidos que se generó mayor producción de semilla en la categoría registrada con un volumen de 452,02 TM del total, seguidamente la categoría certificada con 302,06 TM, la categoría fiscalizada registro 14,29 TM y la categoría Básica 29,69 TM, esta producción fue ofertada en la gestión 2011.

5.8.3. Periodo agrícola 2010-2011.

Tabla 18. Producción de semilla de papa para el periodo 2011.

MUNICIPIO	PRODUCCIÓN TM	%
Achacachi	552,64	91,12%
Colquiri	6,18	1,02%
Combaya	32,14	5,30%
Moco Moco	2,70	0,45%
Sica Sica	12,85	2,12%
Total La Paz 2011	606,50	100%

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF

En la tabla 18, identificamos que el periodo agrícola 2010-2011, se produjeron 606,5 TM de semilla en el departamento de La Paz, el municipio de Achacachi produjo 552,64 TM (91,12%), mientras que los Municipios de Colquiri, Combaya, Moco Moco y Sica Sica produjeron semilla en un total de 53,83 TM (8,8 %).

Tabla 19. Producción de semilla de papa por categoría y variedad 2011.

MUNICIPIO DE ACHACACHI 2011							
Cultivo	Variedad	Categorías TM				Volumen TM	Porcentaje
		Básica	Registrada	Certificada	Fiscalizada	Total	%
PAPA	Total	119,37	307,93	106,55	18,79	552,64	100,00
	Huaycha	116,18	297,15	95,16	15,70	524,19	94,85
	Imilla negra	2,51	9,00	10,85	3,09	25,45	4,60
	Imilla roja	0,00	0,95	0,00	0,00	0,95	0,17
	Pala negra	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,03
	Sani Negra	0,68	0,67	0,54	0,00	1,90	0,34

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En el periodo agrícola 2010-2011, el semillero de papa opto producir variedades de papa Huaycha, Imilla Negra, Imilla Roja, Pala Negra y Sani Negra, teniendo una mayor preferencia por el productor semillero hacia la variedad Huaycha con el 94,85%, como se identifica en la tabla 19.

Así mismo se puede apreciar que las variedades Imilla Negra, Imilla Roja, Pala Negra y Sani Negra, se sembraron en menor proporción respecto a la variedad huaycha, registrando la suma de estas 28,45 TM (5,15%) de la producción de semilla de papa del periodo 2010-2011.

Identificamos que obtuvo mayor producción la categoría registrada con un volumen de 307,93 TM del total, seguidamente la categoría básica con 119,37 TM, la categoría certificada registro 106,55 TM y la categoría Fiscalizada 18,79 TM, esta producción fue ofertada en la gestión 2012.

5.8.4. Periodo agrícola 2011-2012.

Tabla 20. Producción de semilla de papa para el periodo 2012.

MUNICIPIO	PRODUCCIÓN TM	%
Achacachi	916,62	87,23%
Colquiri	19,55	1,86%
Combaya	47,86	4,56%
Laja	25,85	2,46%
Patacamaya	25,63	2,44%
Sica Sica	15,25	1,45%
Total La Paz 2012	1.050,75	100%

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En el periodo agrícola 2011-2012, se produjeron 1.050,75 TM de semilla, el municipio de Achacachi apporto al departamento con el 87,23 % de la certificación de semilla, mientras que los Municipios de Colquiri, Combaya, Laja, Patacamaya y Sica Sica produjeron semilla en un total de 134,14 TM menor al 12,77%, como se menciona en la tabla 20.

Tabla 21. Producción de semilla de papa por categoría y variedad 2012.

MUNICIPIO DE ACHACACHI 2012							
Cultivo	Variedad	Categorías TM				Volumen TM	Porcentaje
		Básica	Registrada	Certificada	Fiscalizada	Total	%
Papa	Total	81,21	524,21	301,11	10,08	916,61	100,00
	Huaycha	81,21	514,51	288,03	9,82	893,57	97,49
	Imilla negra	0,00	9,44	12,75	0,26	22,44	2,45
	Sani Negra	0,00	0,26	0,34	0,00	0,60	0,07

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

Se puede muestra en la tabla 21, en el periodo agrícola 2012 el semillero de papa eligió sembrar las variedades Huaycha, Imilla Negra y Sani Negra, teniendo una mayor incidencia por el productor semillero hacia la variedad Haycha con el 97,49%.

Las variedades Imilla Negra, y Sani Negra, se sembraron en menor proporción respecto a la variedad huaycha, reportando la suma de estas es 23,05 TM el 2,51% de la producción de semilla en el del periodo 2011-2012.

La categoría registrada obtuvo mayor producción con un volumen de 524,21 TM del total, seguidamente la categoría certificada con 301,11 TM, la categoría básica registro 81,21 TM y la categoría Fiscalizada 10,08 TM, esta producción fue ofertada en la gestión agrícola 2013.

5.9. Producción de semilla de papa por categoría y periodo agrícola

5.9.1. Producción de semilla Básica periodo 2008-2012.

La certificación de semilla categoría Básica, es considerada como categoría alta siendo su principal propósito el generar más semilla de categorías inferiores, esta categoría se caracteriza por su alto precio respecto a los demás categorías de semilla y su producción en volumen es menor.

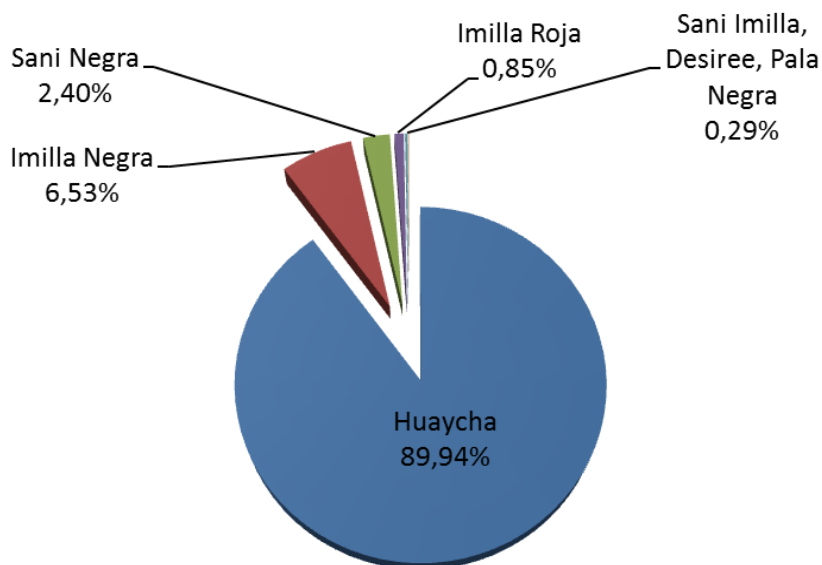
Tabla 22. Producción de semilla de papa, Categoría Básica 2008-2012.

Semilla Básica Variedades	Periodo Agrícola						
	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
Huaycha	33,13	61,34	26,22	116,18	81,21	318,09	89,94
Imilla Negra	14,25	5,79	0,54	2,51	0,00	23,08	6,53
Sani Negra	3,67	4,00	0,12	0,68	0,00	8,48	2,40
Imilla Roja	0,00	0,20	2,80	0,00		3,00	0,85
Desiree	0,09	0,18				0,27	0,08
Pala Negra	0,65		0,00	0,00		0,65	0,18
Sani Imilla	0,09	0,00				0,09	0,02
Pinta Boca	0,00					0,00	0,00
Total General	51,88	71,51	29,69	119,37	81,21	353,66	100

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la tabla 22, evidenciamos que la semilla de papa de categoría básica, produjo 353,66 TM en el periodo 2008-2012, siendo la principal selección del productor la semilla huaycha con 318,09 TM que representa el 89,94%.

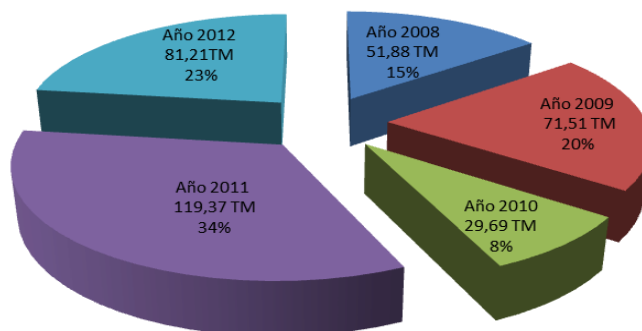
**Grafica 5. Producción de semilla de papa por variedad
Categoría Básica.**



FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la gráfica 5, se identifica que la variedad preferida a ser multiplicada es la huaycha, reportando 318,09 TM, 89,9 % de la semilla, las variedades Imilla Negra y Sani Negra reportan el 6,53% y 2,40 % de la producción respectivamente, imilla roja 0,85% de la producción, las variedades Pala Negra, Desiree, Sani Imilla y Pinta Boca reportaron el 0,29% del total.

Gráfica 6. Producción de semilla de papa Categoría Básica periodo 2008 – 2012.



FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

La mayor producción de la categoría Básica fue la gestión 2011, con una producción de 119,37 TM de semilla, el 34% de la producción, el año 2012 se produjo 81.21 TM reportando el 23% de la semilla, el año 2009 se produjo 71,51 TM el 20% de la producción, registrando el año 2010 el menor productor de semilla con 29,69 TM el 8% de la producción, tal como se identifica en la gráfica 6.

5.1.2. Producción de semilla Registrada periodo 2008-2012.

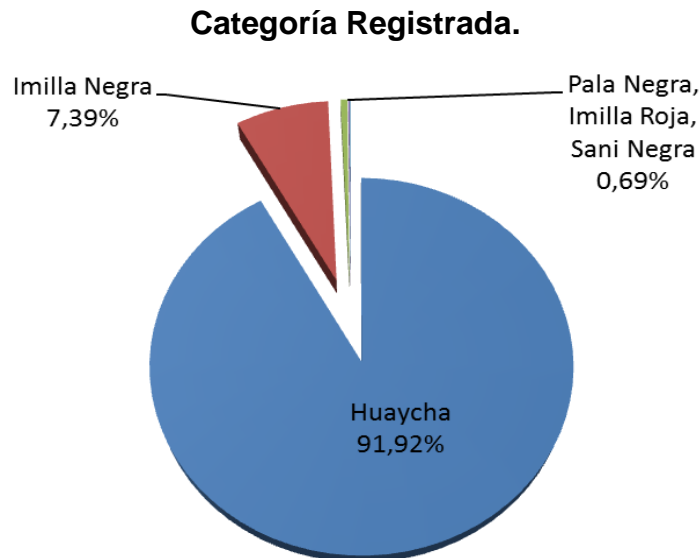
Tabla 23. Producción de semilla papa Categoría Registrada 2008-2012.

SEMILLA REGISTRADA VARIEDADES	PERIODO AGRÍCOLA						TOTAL	%
	2008	2009	2010	2011	2012			
Huaycha	444,29	334,91	362,14	297,15	514,51	1953,00	91,92	
Imilla Negra	29,47	30,40	78,65	9,00	9,44	156,95	7,39	
Sani Negra	0,00	1,43	8,64	0,67	0,26	11,00	0,52	
Pala Negra	0,00		2,60	0,15		2,75	0,13	
Imilla Roja	0,00	0,00	0,00	0,95		0,95	0,04	
Total General	473,76	366,75	452,02	307,93	524,21	2.124,66	100	

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

La categoría Registrada en el periodo 2008-2012, fue producida en 2.124,66 TM, Esta categoría es la que se produjo en mayor volumen, siendo esta categoría alta es utilizada por los productores para multiplicar semilla de categorías bajas (certificada y fiscalizada), el año con mayor producción fue el 2012 produciendo 524,21 TM.

Grafica 7. Producción de semilla de papa por variedad

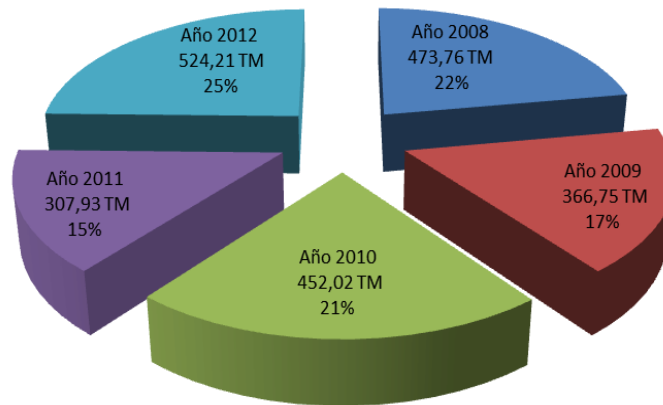


FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la gráfica 7. Se muestra que la variedad seleccionada por el productor semillero es la variedad huaycha, registrando el 1.953 TM, siendo el 91,9 % de la producción, la variedad Imilla Negra se produjo 156,95 TM el 7,39% del total, mientras que las variedades Sani Negra, Pala Negra y Imilla Roja registraron 14,70 TM representando el 0,69%.

En la categoría registrada no se reportaron solicitudes para certificar las variedades desiree, pinta boca y sani imilla, esto debido a la elección del productor semillero, que opto por multiplicar semilla de las variedades huaycha, imilla negra, pala negra, imilla roja y sani negra, las cuales son comerciales y de mayor demanda para ser multiplicada.

**Grafica 8. Producción de semilla de papa Categoría Registrada
Periodo 2008-2012.**



FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

Se observa que en el periodo 2007- 2008 se produjo 473,7 TM de semilla el 22%, en el periodo 2008-2009 registra 366,7 TM el 19 %, el periodo 2009-2010 reporta 452 TM el 21%, el 2010-2011 reportar 307,9 TM el 15% y el 2011-2012 fue el de mayor producción reportando 524,71 TM de semilla registrada el 25% del total, tal como se muestra en la gráfica 8.

Esta fluctuación de la cantidad de semilla certificada producida se debe a la elección del productor semillero que opta por opciones de precio seguras para el mercado, así como la demanda por parte de instituciones públicas y privadas que apoyaron a agricultores con semilla tras el efecto de factoras adversos climáticos.

5.9.2. Producción de semilla Certificada periodo 2008-2012.

La Categoría certificada es considerada como semilla de categoría baja porque su volumen producido es destinado a la producción de consumo normal, pueden generarse hasta dos generaciones de semilla certificada C1 y C2, como máximo para luego ser destinada a la producción de consumo normal del producto.

Tabla 24. Producción de semilla papa Categoría Certificada 2008-2012.

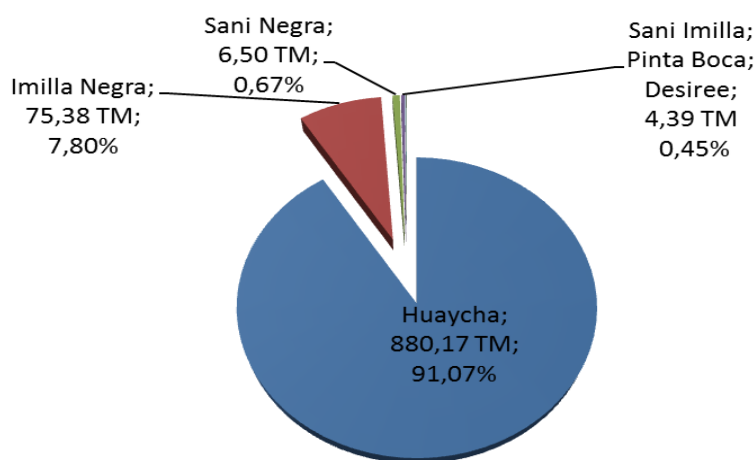
SEMILLA CERTIFICADA VARIETADES	PERIODO AGRÍCOLA						
	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL	%
Huaycha	94,84	116,06	286,08	95,16	288,03	880,17	91,07
Imilla Negra	25,98	9,83	15,98	10,85	12,75	75,38	7,80
Sani Negra	5,38	0,24	0,00	0,54	0,34	6,50	0,67
Sani Imilla	2,71	0,50				3,21	0,33
Pinta Boca	0,85					0,85	0,09
Desiree	0,33	0,00				0,33	0,03
Imilla Roja	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Pala Negra	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00
Total general	130,08	126,63	302,06	106,55	301,12	966,44	100,00

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la tabla 24, evidenciamos que la semilla de papa de categoría certificada, produjo 966,44 TM en el periodo 2008-2012, siendo la principal selección del productor la semilla huaycha con 880,17 TM que representa el 91,07%.

Grafica 9. Producción de semilla de papa por variedad

Categoría Certificada.



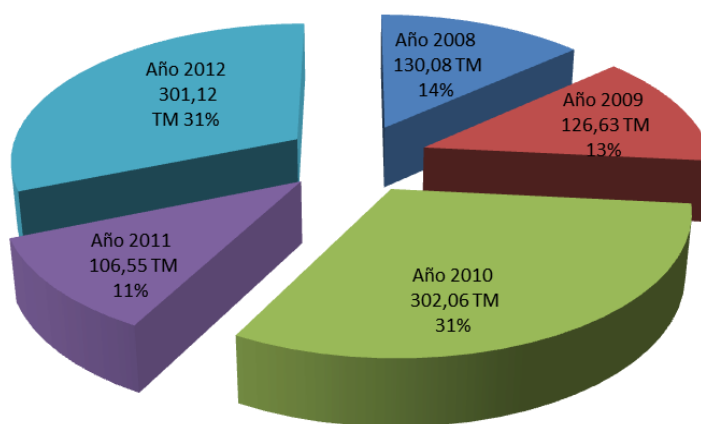
FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la gráfica 9. Se muestra que la variedad Huaycha registró 880,17 TM el 91,07 % de producción de semilla certificada, la variedad Imilla Negra reporto 75,38 TM de semilla

el 7,80 %, mientras que las variedades, Sani Imilla, Pinta Boca y Desire fueron producidas en 0,45% del total.

En la categoría certificada no se reportaron solicitudes para certificar las variedades imilla roja y pala negra, esto debido a la elección del productor semillero, que opto por multiplicar semilla de las variedades huaycha, imilla negra, desiree y sani negra, las cuales son comerciales y de mayor demanda para ser multiplicada.

Grafica 10. Producción de semilla de papa Categoría Certificada periodo 2008-2012.



FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la gráfica 10. Se identifica que la producción de semilla certificada registro una producción de 302,06 TM el 31%, en el periodo 2010, se registraron 301,12 TM el 2012, el periodo 2008 reporto una producción de 130,08 TM el 14%, en la gestión 2009 registro 126,63 TM de semilla, el 13% y el periodo 2011 produjo 106,55 TM semilla de papa representando el 11% inferior a todos los periodos.

Se identifica que la producción de semilla categoría certificada es variada y dinámica sujeta a la decisión del productor semillero para multiplicarla, esa elección género que en las gestiones 2010 y 2012, sean donde se produjo mayor cantidad de semilla certificada el 31%, las gestiones 2008,2009 y 2011 se produjeron entre en 11 al 14%, de la producción de semilla de la categoría certificada.

5.9.3. Producción se semilla Fiscalizada periodo 2008-2012.

La Categoría fiscalizada es considerada como semilla de categoría baja porque su producción de semilla es destinada a producir el cultivo de papa para consumo, esta categoría es otorgada cuando la semilla de cualquier categoría superior se encuentra enfermedades en campo como globodera o nacobus.

Tabla 25. Producción de semilla papa Categoría Fiscalizada 2008-2012.

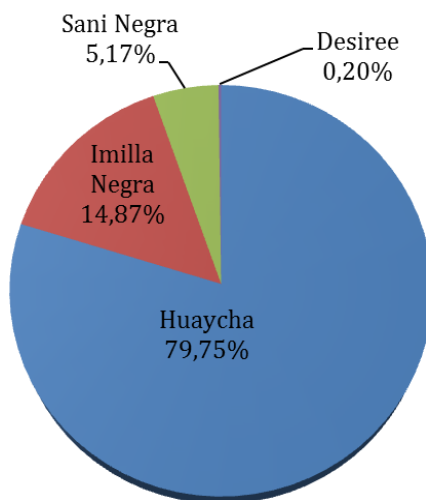
SEMILLA FISCALIZADA VARIETADES	PERIODO AGRÍCOLA						TOTAL	%
	2008	2009	2010	2011	2012			
Huaycha	19,80	15,33	9,72	15,70	9,82	70,36	79,75	
Imilla Negra	4,30	3,29	2,18	3,09	0,26	13,12	14,87	
Sani Negra	0,00	2,18	2,39	0,00	0,00	4,57	5,17	
Desiree	0,18	0,00				0,18	0,20	
Total	24,28	20,79	14,29	18,79	10,08	88,23	100	

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la tabla 25. Se aprecia que la categoría fiscalizada se produjeron 88,23 TM de semilla, siendo la variedad con mayor producción la huaycha con 70,36 TM de semilla siendo el 80 % de la producción en el periodo 2008-2012

Grafica 11. Producción de semilla de papa por variedad

Categoría Fiscalizada.



FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la gráfica 11. Se aprecia que la categoría fiscalizada solo reporta cuatro variedades producidas Huaycha, Imilla Negra, Sani Negra y Desiree, siendo la que más se produjo la variedad Huaycha 70,36 TM el 79,75% de producción de semilla, la variedad Imilla Negra reporto 13,12 TM de semilla el 14,87%, mientras que la variedad Sani Negra produjo 4,57 TM de semilla el 5,17% del total y la variedad Desiree 0,18 TM.

Esta categoría fiscalizada es la última en la certificación de semilla, se evidencia que se redujeron las variedades elegidas por el productor semillero, se mantiene la elección de la semilla huaycha para introducirlas al mercado de consumo normal,

5.10. Superficie Cultivada por familia.

La superficie promedio de la producción semillera del cultivo de papa varía en función a la decisión del productor y la disponibilidad de semilla a ser multiplicada por el semillero, por lo general llega a 0,09 ha, equivalente a 900 mts² por parcela de producción.

Estas pequeñas parcelas estas distribuidas por todo el territorio de las comunidades ya descritas, esto método adoptan los productores para minimizar perdidas de parcelas por causas bióticas (Plagas o enfermedades), abióticas (fenómenos adversos helada, seguía, riada entre otros).

5.11. Motivos para decidir la variedad a producir de semilla de papa.

Los Productores de semilla de papa del municipio prefieren producir en el periodo 2008-2012 la variedad huaycha, por ser una variedad comercial y de demanda solicitada por el productor del cultivo de papa, tal como se muestra en la tabla 13, descrito en páginas anteriores.

Uno de los motivos para decidir la variedad huaycha es la productividad de la variedad, el rendimiento que 5,8 Tm/ha, así mismo que en los mercados formales tienden a

comprar esa variedad por su palatabilidad y fácil cocción, así mismo el precio es más económico en mercados locales.

5.12. Lugar de procedencia de la semilla.

La procedencia de semilla a ser multiplicada por el productor semillero del municipio de Achacachi, varía en función de la categoría y la asociación semillera que multiplica la semilla para producir semilla de categorías bajas que optan las asociaciones.

Las asociaciones grandes como ASEM y PROSAN, pertenecientes a la comunidad de Muromamani, se caracterizan por ser grandes albergando a mayor cantidad de productores entre 160 a 98 familias productoras respectivamente, mismas se encargan de demandar semilla de categoría alta como la Básica.

Esta categoría es provisionada por instituciones grandes que trabajan en el tema semillero como ser CEPA y PROINPA, quienes producen semilla prebásica en laboratorios acondicionados para eliminar patógenos, enfermedades y virus, misma se produce en poca cantidad con el propósito de generar categorías inferiores.

Las Asociaciones ACSEM, APASOM, ASEPROMAPRIA y ASISCHOG, considerados como pequeñas asociaciones debido a la cantidad de miembros productores de semilla es inferior a 22 familias productoras, tal como se muestra en el cuadro 10, descrito en páginas anteriores.

Estas asociaciones pequeñas se provisionan semilla de categorías altas de las asociaciones ASEM y PROSAN, quienes proveen semilla básica, registrada y certificada, una razón de provisionarse de estas semillas es el precio, disponibilidad y acceso fácil, en comparación de requisitos de CEPA y PROINPA.

5.13. Calendario Agrícola de la Producción de semilla de papa.

La producción de semilla de papa en el municipio de Achacachi se lo realiza en dos épocas una siembra temprana que se realiza en octubre y la segunda es siembra tardía se la realiza en el mes de noviembre, tal como se muestra en el siguiente cuadro¹¹.

Los productores que realizan la siembra temprana cosechan la semilla en el mes de mayo, se caracteriza por tener mayor rendimiento y numero de tubérculos, los productores que realizan la siembra tardía cosechan en el mes de junio con riesgo a ser quemados por la helada, producen menor cantidad de semilla en tubérculos.

Cuadro 11. Calendario Agrícola para semilla de papa.

ACTIVIDADES	Año Agrícola															
	Año Anterior						Año Actual									
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Preparación de tierras																
Siembra																
Labores culturales																
Cosecha																
Evaluación Post Cosecha																

FUENTE: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

5.14. Rendimiento.

Los rendimientos de la producción de semilla de papa varían en función a la zona, variedad producida y categoría de semilla, técnicos del INIAF (Juan Carlos Huaracho Encargado de semilla INIAF La Paz y Freddy Mamani Técnico de certificación de semillas), afirman que el rendimiento promedio es de 7 a 8 Tm/Ha, el productor semillerista realiza una selección de papas superiores al tamaño permitido del 20 % que es descartado y destinado para consumo.

De la producción total sembrada de papa el 60 % es destinada como semilla, perdiéndose el 40% por selección, este porcentaje puede variar dependiendo del manejo que se realice, en una parcela bien manejada se puede llegar a aprovecharse el 70% de la producción.

Las papas producidas son seleccionadas como semilla las que presentan el tamaño adecuado I, II, III y IV, descartando las que superan estas dimensiones, seguidamente son nuevamente seleccionadas descartando las que estén enfermas con sarna o rizoctonia, mismas que son destinadas para chuño.

5.15. Destino de la Producción.

La producción de la semilla está destinada a diferentes municipios de los departamentos de Cochabamba, Potosí, y La Paz, según requerimiento de los productores de papa, quienes incorporan en su POA la distribución de semilla de papa a las comunidades para mejorar su producción.

Otro destino importante de la producción de semilla son las ONG`s como la FAO, PMA entre otras que apoyan a municipios afectados por eventos climáticos adversos y perdieron su producción, mismo que necesitan semilla para poder empezar una nueva campaña agrícola.

5.16. Oferta de semilla de papa.

La producción de semilla de papa del municipio es ofertado a través de una base de datos elaborada por el INIAF a nivel nacional, la cual se publica al final de cada gestión agrícola (Ofertantes de semilla), la misma es distribuida a empresas e instituciones interesadas en la compra de semilla.

La oferta de semilla de papa tiene dos características importantes la primera ofertada por el sistema formal (certificación a través del INIAF), y la segunda no formal o tradicional (sin certificación del INIAF), la oferta del sistema formal es la que reporta volúmenes producidos certificados en el periodo 2008-2012.

5.16.1. Oferta de semilla sistema formal

La oferta de semilla formal depende de la producción de semilla certificada por el INIAF, en sus cuatro categorías, existiendo oferta para multiplicar semilla (semilla de categorías altas), y semilla para producir papa (categorías bajas), esta oferta es entregada al productor para su elección.

La oferta de semilla está sujeta a la elección del semillerista para producir una determinada variedad, su disposición de ofertar la semilla en su totalidad o en guardar una porcentaje con el fin de seguir multiplicando semilla de alta calidad.

Esta oferta está disponible a nivel Municipal, Departamental y Nacional, con la finalidad de insertar en el mercado semilla de calidad.

Tabla 26. Oferta de semilla para Categorías Altas

Periodo	Categorías Altas		
	Básica	Registrada	Total
2008	103,76	947,51	1051,27
2009	143,02	733,49	876,51
2010	59,37	904,03	963,40
2011	238,74	615,86	854,60
2012	162,42	1.048,42	1.210,84
Total General	707,32	4.249,32	4.956,64

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la tabla 26. Podemos apreciar la oferta de semilla Básica del periodo 2008 - 2012, es de 707,32 TM de semilla Básica, la categoría Registrada tiene una oferta para el periodo 2008 -2012 de 4.249,32 TM de semilla, ofertando al mercado nacional en total 4.956,64 TM de semilla de categorías altas.

La oferta de categorías altas se caracteriza por que está destinada a la multiplicación de semilla, siendo su principal objetivo proveer semilla de alta calidad para su multiplicación, esta semilla tiene un costo mayor en relación a la semilla de categorías bajas.

Tabla 27. Oferta de semilla para Categorías bajas de uso para Sembrar superficies comerciales.

Periodo	Categorías Bajas Para Superficie Comercial		
	Certificada	Fiscalizada	Total
2008	260,17	48,55	308,72
2009	253,25	41,58	294,84
2010	604,12	28,57	632,70
2011	213,10	37,58	250,68
2012	602,22	20,17	622,39
Total General	1.932,87	176,45	2.109,32

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

En la tabla 27. Se identifica la oferta de semilla certificada y fiscalizada, dentro del periodo 2008-2012, se oferto 1.932,87 TM de semilla Certificada, la categoría Fiscalizada tiene una oferta para el periodo 2008-2012 de 176,45 TM de semilla, ofertando al mercado nacional en total 2.109,32 TM de semilla de categorías bajas.

La oferta de semilla de categoría bajas, se caracterizan por que están destinadas a producir superficies de cultivos comerciales, por lo general esta semilla tienen un menor precio en el mercado siendo su principal distribución en zonas productivas de papa.

Por lo general el productor semillerista oferta su producción en su totalidad, Principalmente las categorías bajas que son la certificada y la fiscalizada, siendo las de mayor requerimiento en el mercado debido a su precio menor comparado a la de categorías altas (básica y registrada), estas categorías bajas están destinada a la producción de papa.

Tabla 28. Oferta de semilla dispuesta para cubrir la demanda de la paz.

DESCRIPCIÓN	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Producción Departamental ™ Semilla Certificada Dpto. La Paz	759,00	685,09	951,80	606,48	1.050,75	4.053,12
Densidad Promedio De Siembra Promedio (Tm/Ha)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Potencial De Siembra Con semilla De Calidad (Has)	506,00	456,73	634,53	404,32	700,50	2.702,08
Superficie Comercial Sembrada **(Has) La Paz Es La Demanda Para Cubrir Esta Superficie	49.130,00	50.098,00	48.846,00	52.288,00	54.095,00	254.457,00
% Sup. Sembrada Con Semilla De Calidad (Demanda Aparente)	1,03%	0,91%	1,30%	0,77%	1,29%	1,06%
Oferta Real Para Cubrir El 10% De La Degeneración De Semilla De Papa	4.913	5.009,8	4.884,6	5.228,8	5.409,5	25.445,70
Oferta Real Para Cubrir El 10% De La Degeneración De Semilla De Papa	10,30%	9,12%	12,99%	7,73%	12,95%	10,62%

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

Los productores semillero del municipio de Achacachi ofertan su semilla que cubre una superficie de 2.702,08 ha. En el periodo 2008-2012, esta superficie sembrada solo abastece la demanda aparente del departamento de La Paz en promedio de 1,06 %, y cubre una demanda real departamental de 10,62 % en promedio, identificado en la tabla 28.

Para el departamento de La Paz, existe una demanda de semilla que es cubierta por los semilleros de Achacachi, en la gestión 2008 apenas se llegó a cubrir el 1,03 % de su demanda, en la gestión 2009 se cubrió el 0,91%, en la gestión 2010 se cubrió el 1,30% de la demanda de semilla, en la gestión 2011 se cubrió el 0,77 % y el 2012 se cubrió el 1,29 % de la semilla necesitada, ver la siguiente tabla 28.

Tabla 29. Oferta de semilla dispuesta para cubrir la demanda Nacional.

DESCRIPCIÓN	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Producción Nacional Semilla Certificada Dpto. La Paz TM	759,00	685,09	951,80	606,48	1.050,75	4.053,12
Densidad De Siembra Promedio (Tm/Ha)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Potencial De Siembra Con semilla De Calidad (Has)	506,00	456,73	634,53	404,32	700,50	2.702,08
Superficie Comercial Sembrada ^{**} (Has) Nacional Es La Demanda Para Cubrir Esta Superficie	179.407	182.942	180.416	182.896	192.989	918.650
% Sup. Sembrada Con Semilla De Calidad (Demanda Aparente)	0,28%	0,25%	0,35%	0,22%	0,36%	0,29%
Oferta Real Para Cubrir El 10% De La Degeneración De Semilla De Papa	17.940	18.294	18.041	18.289	19.298	91.865
Oferta Real Para Cubrir El 10% De La Degeneración De Semilla De Papa	2,82%	2,50%	3,52%	2,21%	3,63%	2,93%

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INIAF.

Como se puede evidenciar en la siguiente tabla 29, la demanda aparente calculada en base a la producción de semilla del Municipio de Achacachi cubre apenas el 0,28 % de la demanda a nivel nacional para el año 2008, el 0,25 % para el año agrícola 2009, el

0,35 % para el año 2010, el 0,22% para la gestión 2011 y el 0,36 % del 2012, existiendo más del 99% se ser cubierto por otros departamento a nivel nacional.

La superficie ofertada por los productores de Achacachi al mercado Nacional solo abastece para cubrir una demanda aparente promedio de 0,29 %, y cubre una demanda real de 2,93 %, de la demanda nacional de semilla de papa.

5.16.2. Oferta de semilla sistema no formal.

La oferta de semilla no formal, es comercializada en mercados locales del municipio y de alrededor, aunque en algunos casos se realiza el trueque, esta semilla es ofertada a productores y agricultores de papa locales de la zona para cubrir su demanda de semilla.

La oferta cubre la demanda de semilla de productores de papa que no compran semilla de calidad (certificada), esto debido a una falta de capacitación y su forma tradicional de producción.

El precio de esta semilla es menor en comparación al precio de semilla certificada, debido a que no se realizan actividades de control y monitoreo del campo semillero. Tal como se realiza al campo semillero de la certificada, no se erogan gastos administrativos para su producción y no cuentan con etiquetas.

Esta semilla cubre más el 90% del mercado nacional, debido a que su comercialización es más ágil, económica y tradicional, existe en diferentes mercados y ferias a disposición, su precio es menor, los volúmenes de semilla certificada no abastece al mercado en su totalidad y la falta de conocimiento del productor a usar semilla certificada

5.17. Demanda de semilla de papa.

Siendo que en el altiplano la tasa de degeneración de la semilla es baja, es necesario renovar la semilla de papa cada 10 años, esto en el sistema tradicional de producción.

Por tal motivo existe una demanda de semilla a nivel nacional del 10%, de la producción total de papa por año agrícola.

Existen dos tipos importantes de demanda, la primera es una demanda aparente de semilla que es para cubrir la superficie producción total del cultivo de papa, para cubrir esta demanda de semilla se utiliza semilla del sistema formal y del sistema no formal, la segunda es la demanda real que por causas de la degeneración de la semilla de papa se debe renovar el 10% de la superficie total producida

En base a entrevistas realizadas a productores informan que en años donde el sector agrícola fue afectado por fenómenos climáticos adversos (Heladas, Granizadas, Inundaciones y Sequia), la demanda de semilla formal sube por las instituciones publico privadas que apoyan al sector agrícola afectado mediante la dotación de semilla certificada para su recuperación.

5.17.1. Demanda de semilla aparente.

La cantidad de semilla demandada a nivel nacional está en función a la superficie sembrada, se tiene datos de superficie sembrada a nivel nacional del cultivo de papa, para cubrir esta necesidad se requiere de 1.377.975,59 TM, de semilla para el periodo 2008-2012, esta demande es total para cubrir toda la superficie sembrada a nivel nacional.

En base a estos datos obtenidos podemos identificar que mientras aumenta la producción de semilla en el municipio de Achacachi hay una gran demanda que no es cubierta a nivel nacional y departamental, esta demanda es cubierta por otros departamentos y municipios productores de semilla de papa.

5.17.2. Demanda de semilla real.

Esta Demanda de semilla se calcula extrayendo el 10% a la demanda total Departamental o Nacional, este 10% se debe a la degeneración de la semilla que implica una renovación del 10% anual para evitar que la semilla pierda características fitotécnicos, y reduzcan sus niveles de productividad y producción.

Debido a la degeneración del cultivo es necesario renovar la producción con el 10% de la superficie sembrada a nivel nacional, por esta razón se identifica una demanda real a nivel nacional de 137.797,56 TM de semilla certificada para el periodo 2008 -2012.

5.17.3. Demanda de semilla real a nivel nacional y departamento de La Paz.

Tabla 30. Demanda de semilla a nivel Nacional.

Descripción	2008	2009	2010	2011	2012
Superficie Comercial Sembrada ** (Has) Nacional Es La Demanda Para Cubrir Esta Superficie	179.407,00	182.942,00	180.416,00	182.896,00	192.989,40
Demanda De Semilla Aparente TM .	269.110,50	274.413,00	270.624,00	274.344,00	289.484,09
Demanda Real De Semilla De Papa En Base A 10% De Degeneración De La Semilla	26.911,05	27.441,30	27.062,40	27.434,40	28.948,41

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INIAF y MDRyT.

Esta Demanda de semilla a nivel Nacional se calcula en base a la superficie comercial sembrada, como se identifica en la tabla 30, existe una demanda de 269.110,50 TM. a ser cubiertas en la gestión 2008, para la gestión 2009 la demanda de semilla Nacional es de 274.413 TM, para la gestión 2010 la demanda es de 270.624,00 TM, para la gestión 2011 es de 274.344,00 TM y la demanda de la gestión 2012 es de 289.484,09 TM, registrando una demanda aparente de 1.377.975,59 TM, de semilla para el periodo 2008-2012

La demanda real de semilla para la gestión 2008 es de 26.911,05 TM, para la gestión 2009 es de 27.441,30 TM de semilla, para la gestión 2010 es de 27.062,40 TM de semilla. Para la gestión 2011 es de 27.434,40 TM de semilla y para la gestión 2012 es de 28.948,41 TM, registrando una demanda real de 137.797,56 TM de semilla para el periodo 2008 al 2012.

Tabla 31. Demanda de semilla del Departamento de La Paz.

Descripción	2008	2009	2010	2011	2012
Superficie Comercial Sembrada ** (Has) La Paz Es La Demanda Para Cubrir Esta Superficie	49.130,00	50.098,00	48.846,00	52.288,00	54.095,00
Demanda De Semilla Aparente TM .	73.695,00	75.147,00	73.269,00	78.432,00	81.142,50
Demanda De Semilla De Papa TM . En Base A 10% De Degeneración De La Semilla	7.369,50	7.514,70	7.326,90	7.843,20	8.114,25

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INIAF y MDRyT.

Se identifica en la tabla 31, que existe una demanda real para el departamento de La Paz de 73.695,00 TM. a ser cubiertas en la gestión 2008, para la gestión 2009 la demanda de semilla departamental es de 75.147,00 TM, para la gestión 2010 la demanda es de 73.269,00 TM, para la gestión 2011 es de 78.432,00 TM y la demanda de la gestión 2012 es de 81.142,50 TM, registrando una demanda de 137.797,56 TM, de semilla para el periodo 2008-2012

La demanda real de semilla para la gestión 2008 es de 7.369,05 TM, para la gestión 2009 es de 7.514,70 TM de semilla, para la gestión 2010 es de 7.326,90 TM de semilla. Para la gestión 2011 es de 7.843,20 TM de semilla y para la gestión 2012 es de 8.114,25 TM, registrando una demanda real de 137.797,56 TM de semilla para el periodo 2008 al 2012.

La demanda real a nivel nacional del periodo 2008 al 2012 es de 137.797,56 TM siendo la oferta producida por los productores del Municipio de Achacachi 4.053,12 TM, quedando una demanda insatisfecha del mercado de 133.744,44 TM, esta demanda insatisfecha es cubierta por otros departamentos y por semilla del sistema no formal.

La demanda real del Departamento de La Paz en el periodo 2008 al 2012 es de 38.168,55 TM siendo la oferta producida por los productores del Municipio de Achacachi 4.053,12 TM, quedando una demanda insatisfecha del mercado de

34.115,43 TM, esta demanda insatisfecha es cubierta por otros departamentos y por semilla del sistema no formal.

5.18. Costos de Producción.

En Base a los datos Obtenidos del periodo 2008 al 2012, sobre la producción de semilla y las asociaciones de semilleros que existen en el municipio, se procedió a realizar el siguiente análisis económico de la información obtenida.

**Tabla 32. Costos de Producción de semilla de papa certificada
Municipio de Achacachi (Superficie: 1/4 ha).**

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
Insumos y otros gastos				
Semilla Huaycha B-3 tamaño III	Quintal	10	350	3500
Fertilizante 18-46-00	Quintal	1	500	500
Guano	Quintal	70	20	1400
Insecticida Karate	Litro	1	400	400
Fungicida	Kilo	1	400	400
Bolsa de red	Bolsa	100	3	300
Transporte	Bolsa	2	100	200
Certificación	Global	0,4	360	144
Alquiler	Parcela	1	1000	1000
Otros	Global	1	500	500
Total Insumos				8344
Mano de Obra				
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
Preparación del terreno	Hora	6	100	600
Siembra	Jornal	8	50	400
Labores Culturales	Jornal	6	50	300
Cosecha	Jornal	10	60	600
Selección	Jornal	10	60	600
Clasificación	Jornal	6	60	360
Embolsado	Jornal	2	60	120
Comercialización	Jornal	4	60	240
Otros	Global	1	500	500
Total Mano de Obra				3.720
Total Costos				12.064

Fuente: INIAF 2012.

Para producir ¼ ha de semilla de papa se necesitan 12.064 bs. Este cálculo fue realizado para semilla de papa variedad Huaycha, para la categoría registrada, se seleccionó esta variedad en función a la preferencia del semillerista.

Los Costos de producción de la semilla de papa se lo realizo en base a datos e información provista por productores semilleristas de las comunidades Murumamani y de Sullulluni, los mismo fueron validados con técnicos del INIAF.

**Tabla 33. Costos de Producción de semilla de papa sistema tradicional
No formal Municipio de Achacachi (Superficie: 1/4 ha).**

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
Insumos y otros gastos				
Fertilizante 18-46-00	Quintal	1	500	500
Guano	Quintal	70	20	1400
Insecticida Karate	Litro	1	400	400
Fungicida	Kilo	1	400	400
Bolsa de red	Bolsa	100	3	300
Transporte	Bolsa	2	100	200
Certificación	Global	0,4	360	144
Alquiler	Parcela	1	1000	1000
Otros	Global	1	500	500
Total Insumos				4.844
Mano de Obra				
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
Preparación del terreno	Hora	6	100	600
Siembra	Jornal	8	50	400
Labores Culturales	Jornal	6	50	300
Cosecha	Jornal	10	60	600
Selección	Jornal	10	60	600
Clasificación	Jornal	6	60	360
Embolsado	Jornal	2	60	120
Comercialización	Jornal	4	60	240
Otros	Global	1	500	500
Total Mano de Obra				3.720
Total Costos				8.564

Fuente: INIAF 2012.

Para producir ¼ ha de semilla de papa se necesitan 8.564 bs. Este cálculo fue realizado para semilla de papa variedad Huaycha, se seleccionó esta variedad con el propósito de hacer una comparación económica de la producción de papa en el municipio de Achacachi.

Los Costos de producción de la semilla de papa del sistema formal se lo realizo en base a datos e información provista por pequeños productores que generalmente disponen su producción para el autoconsumo, en comunidades Murumamani y de Sullulluni.

Se puede evidenciar que existe una diferencia de 3500 bs. en los costos de producción realizados al de semilla de papa certificada y la producción de semilla de papa del sistema formal.

5.19. Valor de la producción.

Este valor de la producción es calculado en función al total de los beneficios obtenidos por la producción de semilla de papa, identificando con los productores que el 65% de la producción es destinado para semilla, el 20% de la producción está destinada para el consumos, esto se debe a la selección realizada al momento de la cosecha, el 15% es destinado al descarte.

Tabla 34. Cálculo del Valor de la Producción semilla Certificada en ¼ ha.

Variedad/Categoría	Producción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total (Bs.)
Semilla Huaycha Registrada - 1	Papa Semilla	Quintal	65	260	16.900
	Papa Consumo	Quintal	20	100	2.000
	Descarte	Quintal	15	40	600
TOTAL					19.500

Fuente: INIAF 2012

En base a la tabla, podemos identificar que de ¼ ha producida para semilla de papa se genera un valor de producción total de 19.500 bs, esto entre la papa netamente destinada para semilla, papa destinada para consumo y la que se descarta.

Tabla 35. Cálculo del Valor de la Producción semilla no Certificada en ¼ ha.

Variedad/Categoría	Producción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total (Bs.)
Huaycha	Papa Semilla	Quintal	20	150	3.000
	Papa Consumo	Quintal	80	80	6.400
TOTAL					10.000

Fuente: Elaboración Propia.

En base a la tabla 35. Podemos identificar que de ¼ ha producida para semilla de papa del sistema no formal, se genera un valor de producción total de 10.000 bs, esto entre la papa netamente destinada para semilla, papa destinada para consumo.

5.20. Relación Beneficio Costo.

Tabla 36. Cálculo de los beneficios netos de Semilla Certificada en ¼ ha.

Valor de la Producción	Costos Totales	Beneficios Netos
19.500	12.064	7.436

Fuente: INIAF 2012.

Los beneficios obtenidos por la producción de semilla, siendo que existe una ganancia de 19.500 bs, así mismo se realizó una inversión en los costos de producción total de 12.064 bs, generando una ganancia neta de 7.436 bs., para el productor semillero.

Tabla 37. Cálculo de los beneficios netos de Semilla no Certificada en ¼ ha.

Valor de la Producción	Costos Totales	Beneficios Netos
10.000	8.564	1.436

Elaboración propia.

En base a la tabla 37 identificamos que los beneficios obtenidos por la producción de semilla no certificada del sistema no formal, existe una ganancia de 10.000 bs, así mismo se realizó una inversión en los costos de producción total de 8.564 bs, generando una ganancia neta de 1.436 bs., para el productor de papa.

Podemos apreciar en función a las tablas 36 y 37, que existe una ganancia neta en el sistema formal de semilla certificada de 7.436 bs, mientras que en el sistema no formal de semilla no certificada de 1.436 bs, obteniendo mayor ganancia neta en la producción de semilla certificada en 6000 bs.

5.21. Incidencia económica de la producción de semilla de papa.

En base a la hipótesis planteada (H_a e H_o), en el presente estudio que refiere a La producción de semilla de papa, ha generado un aumento de los ingresos y mejoró la calidad de vida de los productores de semilla de papa del Municipio de Achacachi, se realizó una comparación de los beneficios obtenidos por los productores de semilla.

5.22.1. Ingreso generado por la comercialización de semilla.

Los ingresos obtenidos por los productores de semilla varían en función a la cantidad de semilla vendida al mercado nacional, siendo que existen dos tipos de producción de semilla, el sistema formal (semilla certificada) y el sistema no formal (semilla sin certificar), existe variación de los ingresos obtenidos por estos sistemas.

La demanda a nivel nacional es alta, el municipio de Achacachi solo puede cubrir el 2,94% de la demanda real a nivel nacional, y el 10,62% de la demanda real del departamento de la paz, siendo el déficit de la demanda cubierta por otros departamentos y por el sistema no formal.

Existe una incidencia económica favorable al productor de semilla de papa certificada en comparación con la producción de semilla no formal, la cual su precio es más económico en el mercado respecto a la semilla certificada.

En el presente trabajo se realizaron encuestas y entrevistas, se obtuvo información primaria sobre precios de semilla de papa en ferias y mercados donde se comercializan la semilla (Provincia Omasuyos, Municipio de Achacachi, feria dominical de Achacachi, Provincia Ingaví Municipio de San Andrés de Machaca, feria de san luís pampa, Provincia Gualberto Villarroel, Municipio de Papel pampa cantón san José, feria de

Senkata puente vela, Provincia los Andes municipio Pucarani, feria de extranca de rio seco).

Se identificó que por lo general la venta de semilla de papa del sistema no formal se lo comercializa por arroba, teniendo un precio variado de 30 a 45 bs. Y de 100 a 160 bs. el quintal, dependiendo del tamaño y variedad de la semilla a ser comercializada.

5.22.2. Incidencia económica en los ingresos del productor semillero.

Tabla 38. Beneficios obtenidos en el sistema formal versus el sistema tradicional.

Descripción	Costos de Producción	Valor de la Producción	Beneficios Netos	Adquisición de Bienes
Sistema formal (Certificación INIAF)	12.064	19.500	7.436	Cuentan con Tractor, ambientes de Post Cosecha, sede social, Vehículos para su transporte
Sistema Tradicional (Sin Certificación)	8.564	10.000	1.436	Carecen maquinaria motorizada, no existe ambientes de post cosecha, no cuentan con sede, su transporte es alquilado.

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 38 se identifica que la producción de semilla en $\frac{1}{4}$ ha. en el sistema formal tuvo un costo de producción de 12.064 bs, obteniendo por la venta de semilla 19.500 bs, generando una ganancia neta de 7.436 bs, mientras que en el sistema no formal, tuvo un costo de producción de 8.564 bs, obteniendo por la venta del producto 10.000 bs, generando una ganancia neta de 1.436 bs

Como se identifica en la tabla 38. Apreciamos que los ingresos generados en la venta de semilla de papa del sistema formal (certificada), obtuvo mayor ingreso neto. Debido a este aumento de ganancias en la producción de semilla certificada generó la adquisición de bienes que mejoraron la calidad de vida y el sistema de producción de los semilleros.

El sistema tradicional que no cuenta con la certificación del INIAF, compite de forma desleal en el mercado local, causando la reducción del precio del producto, así mismo la elección del productor del cultivo de papa para la utilización de autoconsumo, estos agricultores carecen de la compra de bienes como los que se producen en el sistema formal.

En base a estos antecedentes aceptamos la Ha: La producción de semilla de papa certificada ha generado un aumento de los ingresos y mejora la calidad de vida de los productores de semilla de papa del Municipio de Achacachi.

5.23. Actividad de comercialización.

Esta actividad es realizada directamente por el productor de semilla de papa, recibiendo el apoyo en primera instancia mediante una rueda de negocios para promocionar la venta de semilla y una página web, organizada por el Ex-PNS, en la actualidad el INIAF, lo realiza a través de una publicación de directorio de oferentes de semilla a nivel nacional publicada una vez al año y distribuida a posibles demandantes de semilla.

En este sistema el productor es buscado por los demandantes de semilla de papa local, departamental y Nacional, los mismos están encargados de proponer un precio a la semilla producida de acuerdo a la categoría y tamaño producido.

Se ha identificado periodos agrícolas donde existe mayor demanda de semilla por instituciones públicas y privadas, esto debido a la perdida de cultivos por causa de fenómenos climáticos adversos y declaraciones de emergencia a nivel municipal, departamental y nacional, en estos periodos la comercialización es agil y el precio por la alta demanda aumenta.

En el sistema no formal la comercialización se lo realiza en feria y mercados departamentales, esta semilla se lo comercializa por lo general en los meses de septiembre y mediados de octubre, el precios es más económico respecto a la semilla certificada.

5.24. Existencia de Producción tradicional de semilla.

Existen en el área identificada de estudio familias reducidas que no están agrupadas en asociaciones de semilleristas descritos con anterioridad, los mismos producen el cultivo para autoconsumo y reservando su semilla de forma tradicional para la siguiente campaña agrícola.

Esta semilla producida no es evaluada debido a que no se cuenta con un reporte de producción, generalmente es producida para autoconsumo y no para la venta, realizado por agricultores que están ausentes a la actividad semillera.

En algunos casos los agricultores compran semilla de papa con calidad de categoría baja como la certificada y fiscalizada, los mismo no realizan el proceso de certificación ante la institución correspondiente, no realizando inscripción de las parcelas respectivas careciendo del acompañamiento técnico por parte del INIAF.

Esta producción de semilla no formal cuenta con los pasos respectivos en el ciclo de producción de acuerdo al conocimiento local heredado por los productores de generación en generación, los condiciones de manejo empleado en el proceso de post cosecha carecen de ambientes de control.

Esta producción está destinada en un 50 % para el autoconsumo del agricultor, y en 30% se comercializa o realizan el trueque en las ferias realizadas por municipio, un 20% se la selección como semilla de papa para la siguiente campaña agrícola seleccionando los tubérculos del tamaño III, la forma de almacenamiento se lo realiza enterrando la semilla en el suelo.

Esta forma tradicional de producción de semilla más conocida como “renovación de semillas” es una práctica ancestral en el altiplano, los productores utilizan parte de la producción, como semilla para la próxima siembra; así, se generan ciclos de uso de “semilla propia”.

6. CONCLUSIONES.

Realizado el trabajo de identificación de la incidencia económica generada por los productores de semilla de papa del Municipio de Achacachi del departamento de La Paz en el periodo 2008 al 2012, se ha llegado a las siguientes conclusiones.

- En base a estos antecedentes aceptamos la Ha: La producción de semilla de papa certificada ha generado un aumento de los ingresos y mejora la calidad de vida de los productores de semilla de papa del Municipio de Achacachi.
- Existe una incidencia económica positiva en los ingresos generados por la venta de semilla de papa certificada, por los productores de semillas, y eso refleja el incremento de la producción de semilla certificada en el periodo 2008-2012, que como efecto secundario puede generar la adquisición de bienes que mejoraran la calidad de vida de los semilleros. y el sistema de producción de los semilleros.
- Realizando el análisis beneficio costo se identifica que existe ganancia neta en el sistema formal de semilla certificada de 7.436 bs, mientras que el sistema no formal de semilla no certificada de 1.436 bs. por $\frac{1}{4}$ ha, obteniendo mayor ganancia neta en la producción de semilla certificada en 6.000 bs.
- Realizado el análisis se obtiene el comportamiento de semilla de papa en el periodo 2008 -2012, está en base a la producción obtenida en los último 5 años tiene una tendencia a incrementar los volúmenes producidos de semilla, tal como se muestra en la figura 4, produciendo un total de 3.532,98 toneladas de semilla de papa en las gestiones señaladas.
- La variedad Huaycha, es la preferida por los productores semilleros, generando mayor oferta y demanda de esta variedad en el mercado, en sus cuatro categorías, producidos en el periodo 2008-2012 como se identifica en el cuadro 14, por ser una variedad de mejor comportamiento en las zonas de producción.

- Dentro las categorías de semilla producidas para el cultivo de papa son cuatro Básica, Registrada, Certificada y Fiscalizada, el productor semillerista tiene una tendencia a producir la categoría registrada, produciendo el 60 % del total, generando una mayor oferta para el beneficiario final.
- En el departamento de La Paz en el periodo 2008-2012, el municipio de Achacachi oferta al mercado el 87,17% de semilla de papa, tal como se muestra en el cuadro 5. se han producido a nivel departamental 4.053,03 TM, el municipio de Achacachi produjo 3.532,98 TM.
- La producción de semilla está organizada por asociaciones, de las cuatro comunidades productoras, existen dos asociaciones grandes como ASEMM y PROSAN, pertenecientes a la comunidad de Murumamani, se caracterizan por albergar entre 160 a 98 familias productoras respectivamente, las demás asociaciones pequeñas están conformadas por menos de 22 familias productoras APASOM, ASEPROMAPRIA, ASISCHOG y PROSAN.
- La producción de semilla de papa en el municipio de Achacachi se lo realiza en dos épocas, una siembra temprana que se realiza en octubre y la segunda es siembra tardía se la realiza en el mes de noviembre.
- La superficie promedio sembrada por los productores de semilla llega a 0,09 ha, de acuerdo a base de datos del INIAF, en la planilla de inscripción de campos semilleros.
- La producción de semilla de papa del municipio esta ofertado a través de una base de datos elaborada por el INIAF a nivel nacional la cual se publica al final de cada gestión agrícola (Ofertantes de semilla), la misma es distribuida a empresas e instituciones interesadas en la compra de semilla.
- Existe dos tipos de oferta de semilla la del sistema formal (certificación del INIAF) y la del sistema no formal (sin certificación), La oferta de semilla formal comprende cuatro categorías, existiendo oferta para multiplicar semilla (semilla

de categorías altas), y semilla para producir papa (categorías bajas), esta oferta es entregada al productor para su elección, la del sistema no formal es la que se oferta sin certificación.

- Existen dos tipos importantes de demanda, la primera es una demanda aparente de semilla que satisface la superficie producción total del cultivo de papa, para cubrir esta demanda de semilla se utiliza semilla del sistema formal y del sistema no formal, la segunda es la demanda real que por causas de la degeneración de la semilla de papa se debe renovar el 10% de la superficie de papa producida.
- La demanda real a nivel nacional del periodo 2008 al 2012 es de 137.797,56 TM siendo la oferta producida por los productores del Municipio de Achacachi 4.053,12 TM, quedando una demanda insatisfecha del mercado de 133.744,44 TM, esta demanda insatisfecha es cubierta por otros departamentos y por semilla del sistema no formal.
- La demanda a nivel nacional es alta, el municipio de Achacachi solo puede cubrir el 2,94% de la demanda real a nivel nacional, y el 10,62% de la demanda real del departamento de la paz, siendo el déficit de la demanda cubierta por otros departamentos y por el sistema no formal.
- Se identificó que la demanda del mercado no está bien establecida, ya que depende de una demanda generada por instituciones publico privadas, en ciertos periodos, con el fin de apoyar la producción mediante la dotación de semilla inscrita en su POA, la demanda de semilla no formal (sin certificación) es más requerida por productores locales.
- Para producir $\frac{1}{4}$ ha de semilla de papa se necesitan 12.064 bs. Este cálculo fue realizado para semilla de papa variedad Huaycha, para la categoría registrada, se seleccionó esta variedad en función a la preferencia del semillerista.
- la producción de semilla en $\frac{1}{4}$ ha. en el sistema formal tuvo un costo de producción de 12.064 bs, obteniendo por la venta de semilla 19.500 bs,

generando una ganancia neta de 7.436 bs, mientras que en el sistema no formal, tuvo un costo de producción de 8.564 bs, obteniendo por la venta del producto 10.000 bs, generando una ganancia neta de 1.436 bs.

- Apreciamos que los ingresos generados en la venta de semilla de papa del sistema formal (certificada), obtuvo mayor ingreso neto. Debido a este aumento de ganancias en la producción de semilla certificada generó la adquisición de bienes que mejoraron la calidad de vida y el sistema de producción de los semilleristas.
- La comercialización es realizada directamente por el productor de semilla de papa, recibiendo el apoyo del INIAF, a través de una publicación de directorio de oferentes de semilla a nivel nacional publicada una vez al año y distribuida a posibles demandantes de semilla.
- En el municipio de Achacachi existe una producción tradicional del cultivo de papa, de estos volúmenes producidos un 50 % se lo destina para el autoconsumo del agricultor, el 30% se comercializa o realizan el trueque en las ferias realizadas por municipio, un 20% se la selección como semilla de papa para la siguiente campaña agrícola seleccionando los tubérculos del tamaño III.
- Esta semilla cubre más el 90% de la demanda aparente, debido a que su comercialización es más ágil, económica y tradicional, existe en diferentes mercados y ferias a disposición, su precio es menor, los volúmenes de semilla certificada no abastece al mercado en su totalidad y la falta de conocimiento del productor a usar semilla certificada.

7. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda en base a la demanda real y aparente tanto a nivel Nacional y Departamental que no es cubierta por los productores de semilla, aumentar la superficie sembrada para poder cubrir la demanda insatisfecha.
- Se debe realizar una promoción y difusión a través de prensa escrita y audio visual sobre la producción y el uso de semilla certificada a nivel departamental y nacional.
- Continuar con el presente estudio en los siguientes años con el fin de hacer monitoreo del incremento de la demanda y a los beneficios económicos para el sector semillero en estudio.
- En base a la información obtenida hay que impulsar el uso de semilla certificada a nivel departamental y nacional, no solo para la compra de entidades público privadas que compran semilla para entregar a los agricultores; si no para productores comerciales frecuentes.
- Se recomienda que el INIAF, apoye de forma más activa la comercialización de la semilla debido a que es una etapa crítica para el productor, esto puede causar desmotivación del semillerista por no tener contactos para la venta de semilla.
- Debido al aumento en los precios de semilla por causas de mayor demanda de instituciones público privadas cuando existe afectación por fenómenos adversos se recomienda mayor organización para mantener el precio estable.
- Se recomienda realizar trabajos de investigación en formas de incentivar el uso de semilla, por parte de productores que solo usan semilla del mercado informal debido a falta de conocimiento y por la diferencia en el precio de la semilla.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AIPE, 1997** “La unidad económica y su sensibilidad a los precios”. En Cátedra de Administración Rural, N° 42
- Alcázar, J.1976.** Biología y comportamiento del gorgojo de los Andes *Premnotrypes suturicallus* Kuschel (Coleoptera:Curculionidae). Tesis Ing. Agr. Universidad Nacional del Centro del Perú. 80 p.
- Jose Bengoa, 1987.** Economía y acumulación capitalista DESCO Centro de estudios y Promoción de desarrollo rural Lima Peru 189 p.
- Balderrama F, F.** Terceros. 2008. Diagnóstico y análisis de situación de la papa en Bolivia. Papa Andina – CIP. Lima, Perú. 79 p.
- Balderrama F, J. Espinoza.** 2009. Revalorizando las papas nativas bolivianas en el Gusto y preferencia de los consumidores – Estudio de efectos e impactos. COSUDE – Fundación PROINPA – Papa Andina. Cochabamba, Bolivia. 61.
- Banco Mundial, 2007.** Informe sobre el Desarrollo Mundial 2008: Agricultura para el Desarrollo. Octubre. 384 p.
- Booth, RH 1985.** Natural de luz difusa, una alternativa práctica para almacenamiento en atmósfera controlada de la papa tubérculos-semilla. Soc Americana. de Agric. Ing. 85: 40-59 p.
- Caballero, 1996.** Boletín Informativo Selección Positiva – una Técnica para mejorar la calidad sanitaria de la calidad de semilla 15 p.
- Cárdenas, M. 1989** Manual de Plantas Económicas de Bolivia. Amigos del Libro Cochabamba. – Bolivia. 60 p.
- Corzo, P., O. Hidalgo y L. Luján. 1991.** Documento base: Análisis de la situación de la producción de tubérculos-semillas: Taller de trabajo, realidad y perspectivas

sobre la producción y distribución de tubérculos-semilla de papa en Colombia
150 p.

Chayanov, Alexandr V 1987. Teoría de los Sistemas Económicos no Capitalistas 220p.

DS N° 29611-2008. Decreto Supremo “Creación del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal – INIAF, establece su estructura, objetivos, funciones, así como articula e integra al Programa Nacional de Semillas – PNS, la Unidad de Coordinación del Programa de Servicios Agropecuarios – UCPSA y el Centro Nacional de Producción de Semillas de Hortalizas – CNPSH.

E. Balderrama, C. 2009. COSUDE - Andina - Fundación PROINPA Revalorizando las papas nativas Bolivianas en el gusto y Preferencia de los consumidores – Estudio de Efectos e Impactos Cochabamba - Septiembre, 2009 – 80 p.Papa

Esprella, R. 1993. "Evaluación en Parcelas Campesinas del Nemátodo Quiste de la papa (*Globodera* spp.) en función al Tiempo de Descanso en el Altiplano Central Boliviano". Tesis de Grado para optar el título de licenciatura en Ingeniería Agronómica. Universidad Mayor de San Simón. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias. Cochabamba, Bolivia. 97 p.

Fernández, D. 2010. “Un intento de freno a la concentración económica campesina: la propuesta de extensión máxima dimensionada en Unida des Económicas Agropecuarias” en Actas de la XLI Reunión anual de Economía Agraria, San Luis.

Fernando C. Valdivia, 2004. Servicios de Apoyo y Estructura, Estrategia y Rivalidad de las Empresas del Subsector de la Papa en Bolivia 59 p.

Giberti, H. 2006. Sector agropecuario - Oscuro panorama ¿y el futuro? Realidad Económica N° 177, Buenos Aires 28 p.

- Gonzalo Gonzalves, 2007.** Economía Campesina y Economía Comunitaria - Apuntes para analizar las experiencias en proyectos de desarrollo rural Santa Cruz febrero – 2007, 78 p.
- Hidalgo, O. 2002.** Progresos en la producción de tubérculos-semillas de papa en Latinoamérica. Revista Latinoamericana de la Papa 2 (1): 1-28 p.
- Justiniano, E. 2007.** "El Manejo Integrado de Plagas, La Producción Orgánica y su Influencia en la Economía Nacional". Monografía. 1° Diplomado Manejo Integrado de Plagas para La Producción Sostenible de Cultivos. Unidad de Post Grado.
- José Bengoa, 1987.** Economía Campesina DESCO Centro de Estudios y Promoción de desarrollo Rural Lima Perú 200 p.
- IICA. 1979.** "Manual de Agricultura Andina. Serie: Informes de Conferencias y Reuniones". N° 189. La Paz, Bolivia. Pp. 13 - 70.
- INAGRO,** "Plan Manejo Comunal de Biodiversidad — Jurisdicción Desaguadero B" (2004). La Paz – Bolivia 15 p.
- INIAF, 2009.** Manual de manejo de semillas - boletín informativo La Paz Bolivia 25 p.
- INIAF,** 2009. Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, Resolución De Directorio 00.2/2009 Norma General Sobre Semilla de Especies Agrícolas Sesión Ordinaria de fecha 12 de enero 2009. 29 p.
- INIAF, 2010.** Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, Informe Semillas Resultados 2009. pp 32
- INIAF, 2011.** Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, Informe anual dirección de Semillas Resultados 2010. pp 43.

INNOVA, 2004. Muestreo de pruebas en producción de semilla de papa – Zonas Andinas- La Paz –Bolivia 102 p.

MACA - SIBTA, 2005. Memoria Institucional 2000-2004 La Paz - Bolivia. 120 p.

MAGDER, 1999. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Resolución Ministerial 101, Norma específica de certificación de semilla de papa, 1 octubre 1999.

MDRAYMA, 2008. Ministerio de Desarrollo de Desarrollo Rural Agropecuario y Medio Ambiente, informe de gestión de logros y avances (2007-2008) 45 p.

Manuel Coello, 1987. n la Pequeña Producción Campesina y la Ley de Chayanov DESCO Lima Perú 228 p.

Ortega C, E. 2000. Producción de Semilla de Papa en Venezuela. En: PRACIPA. Taller sobre Producción y Comercialización de Papa. Paipa, Colombia. 25-27 Enero. p.125-151.

PEI- INIAF 2011-2015. Plan Estratégico Institucional INIAF 2011-2015

PNS, 2003. Programa Nacional de Semilla Memoria Institucional 2002 La Paz – Bolivia 180 p.

PNS, 2009, Programa Nacional de Semillas – PNS, Informe anual 2007, Producción de Semilla Nacional. 52 p.

PROINPA, PAPA ANDINA 1996. "Características de la Cadena Agroalimentaria de Chuño y Tunta para el Altiplano Central de Bolivia" (2002). Cochabamba – Bolivia 25 p.

PROINPA, 2001. Informe anual 2000-2001. Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), Centro Internacional de la Papa (CIP), Cooperación Técnica Suiza (COTESU). Cochabamba – Bolivia. 420 p.

- PROINPA. 1991.** (Programa de investigación de la papa). 1992. Informe anual 1992-1993. Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), Centro Internacional de la Papa (CIP), Cooperación Técnica Suiza (COTESU). Cochabamba – Bolivia. 420 p.
- PROSEMPA, 1990.** Programa de Semilla de Papa- producción –rendimientos técnicas de mejoramiento – boletín informativo noviembre 1990 18 p.
- Roger Bastra, 1987.** La Teoría de Valores y la Economía Campesina Buenos Aires Argentina 298 p.
- Roger Rioja B. & Oscar Barea M., 2004** Manual para la Producción de Semilla de Papa Cochabamba – Chuquisaca- Bolivia 48 p.
- R.M. 40. 2001,** República de Bolivia Ministerio de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural “Resolución Ministerial 040 Normas Sobre Protección de las Variedades Vegetales: 02 de Abril del 2001. 33 p.
- R.M. 41. 2001,** República de Bolivia Ministerio de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural “Resolución Ministerial 041 Normas Sobre Registro Nacional de Semillas 02 de Abril del 2001. 35 p.
- R.M. 43. 2001,** República de Bolivia Ministerio de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural “Resolución Ministerial 043 Normas Sobre la Acreditación de la Certificación, Laboratorios, Validación Agronómica y mantención de Variedades. 23 p.
- R.M. 14. 2005,** República de Bolivia Ministerio de Asuntos Campesino y Agropecuarios “Resolución Ministerial 15 Normas Sobre Registro Nacional de Variedades 14 de Marzo del 2005: 25 p.
- Ramos, 1998.** Estadística aplicada – sistemas productivos argentina – 105 p

Raman K.V. 1986. Transmisión de Virus de papa por áfidos. Boletín de Información Técnica N°2. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima. 22 p.

Rofman, A 1999. Economías regionales - Modernización productiva y exclusión social en las economías regionales, 1999 Realidad Económica 162, Buenos Aires.

Villa Gómez, Jhonny. (1999). "Producción Artesanal de Semilla de Papa". PROBIOMA. Santa Cruz – Bolivia 45 p.

8. ANEXOS

Anexo 1. Norma general sobre semilla de especies agrícolas

Según resolución de Directorio del INIAF N° 002/2009, sesión Ordinaria de fecha 12 de enero de 2009.

CAPITULO I: Certificación y fiscalización de semillas

Artículo 1 – (objeto) La presente Norma establece la aplicación del Decreto Supremo 29611 del 25 de junio de 2008, de creación del Instituto nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), en lo inherente a la función contenida en la parte pertinente del Artículo 5to. Inciso g); y parte pertinente de artículo 4to. Inciso b) en cuanto a mejorar la producción, productividad y calidad de los productos agrícolas a través de uso de semillas de calidad, normando y regulando los procesos técnicos, administrativos y legales a los que están sujetas.

Artículo 2 – (Finalidad) Los procesos de Certificación y Fiscalización se realizan con la finalidad de verificar la calidad de la semilla, que es puesta a disposición de los agricultores para evitar la introducción y difusión de: malezas, variedades no registradas y/o semillas portadoras de plagas y/o enfermedades.

Artículo 3 – (Ámbito de Aplicación) Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que se dediquen a la producción, importación, acondicionamiento, transporte, almacenamiento, comercio, donación y distribución de semilla, quedan sujetas a procesos de Certificación y fiscalización previstos por la presente Norma.

Artículo 4 – (Autoridad Competente) El Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), ejercerá los Procesos de Certificación y Fiscalización de la producción, Comercio y/o distribución de semillas a través de las oficinas departamentales y Regionales del INIAF que son las únicas entidades autorizadas para expedir certificados de calidad en semillas.

Artículo 5 – (Normas Específicas) Las normas de certificación y fiscalización de semillas indican los procedimientos y parámetros que deberán cumplirse, los mismos estarán establecidos en reglamentaciones específicas por género o grupo de géneros de especies.

Artículo 6 – (Relación con los servicios fitosanitarios) El control fitosanitario de semillas se efectuara de acuerdo a las normas legales vigentes entidad por el SENASAG y sus disposiciones fitosanitarias que se dicten sobre la materia.

CAPITULO II Proceso de certificación de semillas.

Artículo 7 – (Ámbito de aplicación de la certificación) El proceso de certificación se aplica a aquellas especies que para la producción de semillas se deba realizar el control de calidad a través de las inspecciones en campo y análisis de laboratorio, bajo normas específicas establecidas para su especie o grupo de especies.

Artículo 8 – (Responsabilidad del productor de semillas).

- I. Conocer y cumplir, las normas de certificación de semillas.
- II. Estar registrado como productor de semillas, en el registro nacional de semillas.
- III. Demostrar que cuenta o que tiene acceso a una planta acondicionadora de semillas registrada.
- IV. Contar con una infraestructura de almacenamiento, que reúna condiciones aceptadas por las normas específicas de cada especie, pudiendo ser propia o alquilada y que cuente con el debido registro.
- V. Ser responsable de sus campos semilleros y de sus cooperadores, debiendo llevar un registro de producción.
- VI. Deberá dar toda la información solicitada, relacionada a la certificación de semillas a la oficina departamental o regional del INIAF correspondiente.
- VII. Comercializar y/o distribuir únicamente, semillas que cumplan con las normas de certificación de Semillas.

VIII. Mantener la documentación sobre el origen de la semilla utilizada, certificado oficial de identidad del lote semillero y etiqueta, al menos un año después de la comercialización y/o distribución de la semilla.

Artículo 9 - (Requisitos para la Producción de Semilla).

- I. Inscribir los campos semilleros, en la oficina departamental o regional del INIAF de acuerdo a los siguientes criterios: Jurisdicción, Proximidad o experticia.
- II. Estar al día con todas sus obligaciones de certificación de semillas establecidos para cada categoría en las Normas específicas sobre certificación de semillas.
- III. Cumplir con los requisitos de certificación de semillas establecidos para cada categoría en las normas específicas sobre certificación de semillas.
- IV. Acondicionar semilla en plantas debidamente registradas por el INIAF.
- V. Almacenar la semilla en almacenes registrados por el INIAF.

Artículo 10 – (Inscripción de Campos Semilleros) Para cada campaña agrícola, las solicitudes deben presentarse a la oficina Regional del INIAF, utilizando para el efecto los formularios correspondientes. Las Oficinas Departamentales y Regionales del INIAF, establecerán plazos para la presentación de solicitudes de inscripción. La inscripción de los campos semilleros, constituye un tácito contrato de presentación de servicio entre la Oficina departamental o regional del INIAF y el productor de semillas.

Artículo 11 – (requisitos para la inscripción de Campos Semillero).

- I. Presentar el certificado Oficial de Identidad de Lotes de la semilla (etiqueta) a ser sembrada, la misma que será emitida por la Oficina departamental o Regional de Semillas del INIAF.
- II. Demostrar que cuenta con campos adecuados para la producción de semillas, los mismos deberán ser accesibles, al efecto el solicitante deberá elaborar un croquis de referencia.

- III. Los campos semilleros deberá ser inscritos por el productos de semillas para el efecto deberán llenar el formulario correspondiente
- IV. Firmar un contrato de presentación de servicios el mismo que se encuentra contenido en el formulario de inscripción de campos semilleros y otros documentos que así considere la Oficina departamental o regional del INIAF, que garanticen el pago por los servicios prestados.
- V. Para el caso de variedades protegidas, el productor de semillas deberá presentar la licencia expresa del titular de los derechos sobre la variedad a ser utilizada, la cual se constituye en requisito indispensable para la producción y la certificación de semilla de variedades protegidas.

Artículo 12 – (Inspecciones de Campo) Las inspecciones de campo son la base de la certificación de semillas, a través de ellas, los inspectores de las Oficinas Departamentales o regionales del INIAF verifican el cumplimiento de las normas de certificación de semillas. El campo semillero objeto de certificación, podrá recibir inspecciones en las siguientes etapas:

- 3. Etapa vegetativa – Esta etapa comprende desde la emergencia de las plántulas hasta la formación de los botones florales.
- 4. Etapa de floración – Etapa de plena floración. En cultivos con problemas de mezcla u otros, se realizaran en la misma etapa o en post floración, según criterio del inspector.
- 5. Pre-cosecha y Cosecha – etapa de desarrollo y maduración de la semilla. En atención a las normas específicas de cada especie, todo campo semillero deberá cosecharse después de haber recibido la hoja y/o cupón de cosecha, emitida por la Oficina departamental o regional del INIAF correspondiente.

Artículo 13 – (Semilla Finalmente No certificada) Entendiéndose por Semilla finalmente No Certificada:

- I. Aquella semilla que aún no ha terminado el proceso de certificación, en atención a ello, semillas en proceso de certificación en las distintas categorías

de acuerdo a las situaciones indicadas a continuación, se le otorgara una etiqueta oficial de color gris. Dichas semillas no podrán ser comercializadas ni distribuidas como semillas certificadas.

- II. Lotes de semilla de variedades a los cuales se les haya realizado la certificación tanto en campo como en laboratorios, sin que hayan sido registrados en el Registro Nacional de Variedades. Estos lotes de semilla estarán destinados a: nuevas multiplicación, investigaciones y/o para fines de exportación exclusiva.

Artículo 14 – (Variedades certificadas en otras jurisdicciones) Los lotes de semilla a los cuales se les haya realizado las inspecciones de campo y sean acondicionados en una jurisdicción diferente, de las Oficina departamental o Regional del INIAF donde fue producida, podrán ser certificados en la oficina donde termino el proceso. El mismo procedimiento se aplicara a semillas para fines exclusivos de exportación, que serán acondicionados en otros países.

Artículo 15 – (Variedades a certificar) Ingresaran al proceso de certificación de semillas únicamente aquellas variedades que se encuentren inscritas en el Registro Nacional de Variedades.

Artículo 16 – (Excepción) No obstante lo establecido en el artículo anterior, podrá ingresar en el proceso de certificación, una variedad que se encuentre en proceso de registro, denominándose a este proceso “Certificación Provisional”. En tano no haya cumplido con el registro, la semilla proveniente de estos campos no podrá ser comercializada, donada y/o distribuida como certificada, a no ser que a solicitud expresa del productor o la autoridad competente sea utilizada para una próxima multiplicación.

Asimismo, aquellas variedades destinadas para exportación o investigación, no requerirán estar inscritas en el Registro Nacional de Variedades.

Artículo 17 – (Prohibición) Se prohíbe el uso del término “semilla certificada” en materiales destinados a la siembra y/o multiplicación, que no cumple con los requisitos de certificación y fiscalización establecidos.

Artículo 18 – (Publicidad) La publicidad sobre semilla certificada que realicen los productores y comercializadores, deberá responder a las características de la variedad y la semilla que se ofrece en venta.

CAPITULO III Fiscalización de Semillas.

Artículo 19 – (Ámbito de aplicación de la fiscalización)

I. Quedan comprendidas dentro del ámbito de aplicación de este artículo, aquellas especies que para la comercialización y distribución, requieran únicamente análisis de laboratorio. El proceso de fiscalización comprende como mínimo la verificación de los siguientes análisis de calidad, definidos en las normas específicas. Fisiológica.

- a) Física.
- b) Sanitaria.
- c) Genética, cuando fuera posible.

II. El proceso de fiscalización, se aplica a semilla:

- d) Importada.
- e) Certificada en gestiones pasadas, pudiendo provenir esta de otra región, se le otorgara una etiqueta de la categoría a la cual corresponda.
- f) Semilla para la cual no se cuenta con normas específicas de Certificación.
- g) Semilla para la cual en sus respectivas normas específicas se establece este proceso.
- h) Semilla de Uso Propio.

Artículo 20.- (Variedades a fiscalizar) Ingresaran en el proceso de fiscalización, únicamente aquellas variedades que se encuentren inscritas en el Registro Nacional de Variedades. Se exceptúan aquellas variedades destinadas exclusivamente para exportación o investigación.

CAPITULO IV Categoría de Semillas.

Artículo 21 – (Categorización) Se establecen categorías de semilla, con la finalidad de asegurar que en las distintas multiplicaciones se mantengan las características genéticas y fitosanitarias de las variedades.

Las categorías reconocidas en la producción de semilla certificada son: genética, pre-básica, básica, registrada y certificada. En las normas específicas para cada especie, se determinara la secuencia obligatoria de multiplicación de las diferentes categorías.

- I. **Genética.-** Semilla producida bajo la responsabilidad y control directo del obtentor de la variedad, de acuerdo a la(s) metodología(s) de mantenimiento de la variedad, descrita al momento de su registro. Es la categoría más alta del proceso de producción de semilla certificada.
- II. **Pre-básica.-** Semilla resultante de la multiplicación de semilla genética. Esta categoría está destinada para semillas de aquellas especies que por su naturaleza requieren de una multiplicación vegetativa mediante el cultivo de tejidos, de acuerdo a reglamentación específica.
- III. **Básica.-** Producida bajo la responsabilidad y control directo del obtentor responsable del registro de variedad, de acuerdo a la metodología de mantenimiento de la variedad, descrita al momento de su registro. Para producir esta categoría se deberá sembrar semilla de las categorías “genética , Pre-básica o Básica”,. Podrá ser mantenida dentro de su categoría siempre y cuando cumpla con los requisitos de calidad exigidos para la categoría. Se le otorgara una etiqueta oficial de color blanco.
- IV. **Registrada.-** Semilla resultante de la multiplicación de semilla Básica, se otorgara una etiqueta oficial de color Rosado.
- V. Semilla resultante de la multiplicación de semilla Registrada se le otorgara una etiqueta de color Celeste.

Artículo 22.- (Generaciones) el número de generaciones para cada categoría sujeta a certificación, será determinado en las Normas Específicas de certificación de cada

especie. El número de generación deberá ser indicado en las etiquetas y la documentación correspondiente de la semilla.

Artículo 23.- (Excepciones) Se establecen las siguientes excepciones para las categorías:

6. Los parámetros de calidad fisiológica de cada especie y categoría para una determinada campaña agrícola, podrán ser modificados de acuerdo a necesidades específicas, como respuesta a problemas identificados por la oficina departamental o regional del INIAF respectiva. Esta situación será aplicable, siempre y cuando la semilla de la especie, variedad y categoría requerida no exista en otras regiones del país, o que la existencia no cubre las necesidades de la región donde se requiera modificar los parámetros de calidad. Este procedimiento, estar sujeto a reglamento específico, emitido por el INIAF.

7. Asimismo, en casos extremos de desabastecimiento, con la autorización de la oficina departamental o regional del INIAF respectivo y siguiendo el proceso anteriormente descrito, se podrá prescindir de la verificación del origen genético de la semilla es decir de acuerdo a la situación para producir semilla, se podrá sembrar un semilla que necesariamente sea de la categoría certificada.

A las semillas producidas bajo esta modalidad se les otorgara una etiqueta de color celeste con la denominación de Semilla “Certificada B”, escrita en letras rojas. Esta excepción se aplica únicamente a especies de reproducción sexual.

8. Las categorías básica y registrada (material de remultiplicación) no tendrán parámetros mínimos de calidad fisiológica.

Las anteriores excepciones, en el caso de cultivos de reproducción vegetativa, se sujetaran a reglamentación específica.

Artículo 24 – (Calidad superior) A lotes de semilla de la categoría certificada, que tengan rangos de germinación u otros factores de calidad muy superiores a los establecidos en las normas específicas de certificación, se les otorgara una etiqueta de color celeste con la leyenda “PREMIUM”. En las normas específicas se establecerán dichos rangos.

Artículo 25 – (Homologación de categorías) La semilla importada, llevara una etiqueta verde para todas las categorías, en la cual se homologara la categoría del país de origen, de acuerdo a normas nacionales.

CAPITULO V Importación de Semillas.

Artículo 26 – (Autorización de importación) La importación de semillas requiere autorización previa de la Oficina Departamental del INIAF respectivo, el que para expedirlo, se basara en el informe técnico de su personal de semillas y de la instancia de Sanidad vegetal correspondiente.

- I. La solicitud de importación de semilla se tramitara únicamente en la Oficina Departamental del INIAF del lugar donde será utilizada; semilla que será fiscalizada por la Oficina departamental o Regional del INIAF respectiva. Las solicitudes de importación para semillas de especies hortícolas forrajeras y flores, podrán ser realizadas en la región que el importador vea conveniente.
- II. Para que se apruebe la importación de cualquier clases de categoría de semilla los importadores tienen la obligación de presentar a la oficina departamental o regional del INIAF respectivo la siguiente información:
 - a) especie variedad y categoría.
 - b) Origen y cantidad.
 - c) Certificado fitosanitario emitido por las autoridades competentes del país de origen.
 - d) Aduana de ingreso y destino de semilla.
 - e) Área de distribución y/o comercialización.
- III. Las semillas importadas podrán ser tratadas o no en origen de acuerdo a las normas específicas.
- IV. Las Oficinas departamentales, deberán reportar a la dirección Nacional de Semillas del INIAF, las actividades referidas a la Importación de semillas.

CAPITULO VI Mantenedores de Variedades.

Artículo 27 – (mantenedores de Variedades) toda persona natural o jurídica, pública o privada, podrá solicitar a la oficina Departamental del INIAF su correspondiente acreditación como “Mantenedor de Variedad”.

Se establece esta acreditación, con la finalidad de garantizar un abastecimiento seguro y eficiente de semilla de categorías altas.

Para este efecto, el solicitante deberá estar debidamente inscrito en el Registro Nacional de Mantenedores de Variedades, que tendrá su reglamentación específica.

CAPITULO VII Normas Específicas, Provisionales y Pos control.

Artículo 28 – (Normas Específicas) Se establecerán normas definidas para una determinada especie o grupo de especies, que compartan características técnicas similares. En estas normas, se especifican límites de tolerancia permitidos para las inspecciones de campo y análisis de laboratorio.

Estas normas serán aprobadas mediante resolución Administrativa del INIAF, las cuales serán propuestas por la oficina Departamental o regional del INIAF correspondiente.

Artículo 29 – (Normas Provisionales) Para el caso de especies que no cuenten con normas específicas oficiales, estas deberán ser certificadas bajo normas provisionales, aprobadas mediante resolución Administrativa del INIAF.

La oficina departamental del INIAD proponente, en un plazo máximo de un año, enviara a la Dirección general ejecutiva del INIAF la propuesta de la norma específica para su consideración y aprobación.

Artículo 30 – (Otros controles) A fin de verificar la calidad de la semilla, el INIAF a través de la dirección de Semillas, podrá implementar controles posteriores adicionales a los establecidos en los procesos de certificación y Fiscalización, bajo reglamentación específica.

Artículo 31 – (Post Control) A efecto de verificar la calidad genética y/o fitosanitaria de las semillas certificadas y fiscalizadas, comercializadas, distribuidas y de uso propio las oficinas departamentales y regionales del INIAF establecerán el sistema de Post Control, utilizando para ello las muestras obtenidas durante el proceso oficial de muestreo. Para este efecto las oficinas departamentales y regionales del INIAF deberán utilizar metodologías definidas previamente.

CAPITULO VIII Acreditación.

Artículo 32 – (Acreditación) toda persona natural o jurídica podrá solicitar a la oficina departamental del INIAF correspondiente, la acreditación para realizar la certificación de campos semilleros, análisis de laboratorio, validación agronómica, mantenedores de variedades y otros procesos.

CAPITULO IX Acondicionamiento de Semillas.

Artículo 33 – (Acondicionamiento y almacenamiento) toda planta y/o infraestructura cualquiera sea su dimensión o tecnología, que acondicione y/o almacene semillas para la siembra. Obligatoriamente deberá estar inscrita en el Registro Nacional de Plantas y Almacenes de Semilla. Aquellas plantas y/o infraestructuras que cumplan esta disposición, serán sancionadas con una multa pecunaria, clausura y/o decomiso del material acondicionado.

Artículo 34 – (Acondicionamiento y almacenamiento de semilla certificada).

- I. Las plantas acondicionadoras están en la obligación de exigir a cada unidad de transporte el cupón y/o hoja de Cosecha por la oficina departamental o regional de INIAF correspondiente. El incumplimiento de esta disposición, podrá ser motivo de rechazo del lote de semillas, su decomiso y sanción a la planta acondicionadora.
- II. Una vez terminado el acondicionamiento de la semilla en Cupón de Cosecha deberá ser completado por el responsable de la planta con el número de lote, cantidad de bolsas, peso de lote y ser entregado a la oficina Departamental o regional del INIAF correspondiente, juntamente con la Hoja de cosecha.

- III. Cada envase debe estar identificado visiblemente con el número de lote, variedad y categoría. La demarcación de los envases, deberá ser realizada por la planta acondicionadora.
- IV. Queda terminantemente prohibido retirar de los almacenes y plantas acondicionadoras, lotes de semilla rechazados que no estén etiquetados o sin el marcado con el rotulo “NO APTO PARA LA SIEMBRA”, excepto con autorización expresa de la oficina Departamental del INIAF.
- V. El peso máximo o límite de cada lote de semilla estará de acuerdo con las normas internacionales de semillas de la Asociación Internaciones de Análisis de semillas.
- VI. El muestreo oficial para propósitos de certificación se realizara después que la semilla haya sido acondicionada y determinada como lote, de acuerdo a normas de la Asociación Internacional de Análisis de Semilla.
- VII. El lote semillero objeto de certificación y fiscalización, podrá recibir cuantas veces sea necesario inspecciones en la fase de almacenamiento.

Artículo 35 – (Acondicionamiento de semillas para uso propio).

- I. Las plantas de semillas y/o infraestructura que acondicionen granos y semillas que no estén dentro del proceso de certificación, podrán hacerlo únicamente para “uso propio” a solicitud expresa del productor o autoridad competente.
- II. Los solicitantes del “uso propio” están obligados a entregar a la oficina Departamental o regional del INIAF correspondiente una declaración jurada del material en cuestión, la misma que deberá indicar claramente que dicho material bajo ninguna circunstancia será distribuido a terceros para siembras de cultivos agrícolas.
- III. Adicionalmente la declaración jurada, deberá tener la siguiente información mínima: nombre del propietario, documento de identidad del propietario, nombre y ubicación exacta de la propiedad donde será sembrada la semilla, ubicación exacta de la propiedad, áreas de la propiedad, área cultivable, cantidad de semilla a acondicionar, área a ser sembrada, variedad a acondicionar, densidad de siembre e indicar si la variedad es de uso público o protegida.

- IV. Bajo ninguna circunstancia las plantas acondicionadoras podrán acondicionar semilla para uso propio de variedades protegidas sin la respectiva autorización del propietario de la variedad.
- V. Toda semilla para uso propio estará sujeta a fiscalización, con la finalidad de verificar la presencia de plagas, enfermedades y malezas que pudieran causar daño a la agricultura nacional. El SENASAG y las oficinas Departamentales o regionales del INIAF, serán las responsables de tomar las muestras respectivas, para realizar la verificación antes mencionada.
- VI. En caso de que un lote de semilla para uso propio, no cumpla los requisitos mínimos establecidos para la categoría certificada en referencia a plagas, enfermedades y malezas, deberá ser entregado a la industria fin de evitar la difusión de plagas y enfermedades; entendiéndose que ningún lote de semillas y/o granos para uso propio, podrá ser retirado de las plantas acondicionadoras sin la autorización de la oficina Departamental o regional del INIAF respectiva.
- VII. A efectos de dar cumplimiento a lo establecido en el presente artículo, las oficinas Departamentales o regionales del INIAF realizarán el control correspondiente a través de inventarios, post control, inspecciones a las propiedades agrícolas y otros mecanismos que estimen conveniente.
- VIII. La semilla de uso propio será marcada bajo responsabilidad de la planta acondicionadora de semilla con la leyenda “PROHIBIDA SU VENTA” en envases nuevos, así como con el número de lote, esta acción deberá ser realizada antes del envasado final de la semilla. La leyenda anteriormente indicada deberá ser de color rojo y tener un dimensión de 20 por 30 centímetros.

Artículo 36 – (Análisis de semillas) Los análisis de semillas en laboratorio, deberán seguir procedimientos definitivos previamente.

- I. Tendrán una validez temporal específica para cada especie, bajo condiciones óptimas de almacenamiento.
- II. Es responsabilidad del comercializador y/o distribuidor de semillas, solicitar a la oficina Departamental o regional del INIAF su actualización.

CAPITULO X Comercialización, Distribución y Transporte.

Artículo 37 – (Comercialización) Toda semilla a ser comercializada, distribuida o donada, ya sea de producción nacional o importada, deberá someterse obligatoriamente a las inspecciones, muestreos y análisis exigidos por esta norma.

- I. Toda semilla que es ofrecida en venta, transportada, distribuida o donada, deberá llevar la etiqueta oficial otorgada por la oficina Departamental del INIAF respectiva, y una identificación en el envase con la siguiente información mínima:
 - a) Marca, norme y dirección del productor de semillas.
 - b) Nombre común de la especie.
 - c) Nombre de la variedad de acuerdo al Registro Nacional de Variedades.
 - d) Campaña agrícola.
 - e) Peso neto o número de semillas por envase
 - f) Categoría.
 - g) Número de lote.
 - h) Calibre
- II. En el caso de que la semilla haya sido tratada, indicar el producto utilizado, en estos casos incluir la leyenda “semilla tratada” – “No apto para consumo humano y/o animal”.
- III. Toda semilla que es ofrecida en venta, transportada, distribuida o donada deberá ser comercializada en envases nuevos.
- IV. La comercialización, distribución, donación o transporte de semillas deberá realizarse con las correspondientes etiquetas vigentes, siendo responsabilidad del comercializador y/o distribuidos de semillas solicitar a la Oficina Departamental o Regional del INIAF la renovación de los análisis para su actualización.
- V. Los comercializadores y productores de semilla son los únicos responsables de la calidad de la semilla que ofertan.

- VI. Los organismos oficiales o establecimientos particulares que importen granos u otras estructuras vegetales, destinados exclusivamente a la industrialización o consumo, no podrán utilizarlos bajo ningún título como semillas, vale decir como material de reproducción.

Artículo 38 – (Del Transporte)

9. EL transporte de semillas en procesos de certificación o fiscalización deberá estar acompañado de la hoja de cosecha, cupón y/u otro documento expedido por la oficina Departamental o Regional del INIAF respectiva.
10. En caso que la semilla sea transportada a granel de una región a otra, dicho material deberá contar con un certificado de traslado, emitido por la oficina Departamental o regional de origen del INIAF, en cual identifique; especie, variedad, volumen y categoría, el medio de transporte, matrícula, con el precintado correspondiente. La oficina Departamental o Regional del INIAF donde fue producida la semilla, obligatoriamente deberá tomar una muestra de semilla antes del precintado del medio de transporte. El precintado de los medios de transporte deberá ser retirado con autorización de la oficina Departamental del INIAF de destino de la semilla.
11. Toda persona que en conocimiento de que se trata de material para la siembra; transporte semillas infringiendo las normas establecidas en la presente resolución, podrá ser sancionado desde una multa pecuniaria hasta el decomiso del material. El propietario del medio de transporte, será responsable de todos los actos que lo involucren con el incumplimiento de las normas establecidas.

CAPITULO IX Aspectos Administrativos.

Artículo 39 – (Libre Acceso) Los funcionarios de las oficinas Departamentales y Regionales del INIAF, son inspectores oficiales, quienes tendrán libre acceso; a propiedades agrícolas, plantas de acondicionamiento depósitos, almacenes, transporte y otros lugares donde; se produzca, acondicione, almacene, transporte vendiendo o distribuya semillas, a fin de extraer muestras, inspeccionar y analizar las semillas, para controlar el cumplimiento de las normas establecidas.

Artículo 40 – (Derechos del comprador) El comprador de una partida de un lote de semilla que dude de su calidad, podrá solicitar a la oficina Departamental o Regional del INIAF la realización de los muestreos y análisis correspondientes, hasta treinta (30) días después de la fecha de siembra para determinar la pureza física y germinación ya hasta antes de la cosecha para determinar la identidad genética. Para especies de germinación o brotación más prolongada los plazos serán considerados en las normas específicas.

- I. Para efectuar el reclamo deberá hacerlo por escrito ante la oficina Departamental o Regional del INIAF respectiva acompañado: la factura, comprobante de compra u otro documento que acredite la compra de semilla.
- II. Si la oficina departamental del INIAF comprueba que el reclamo es fundado, exigirá al vendedor el reembolso del precio de la semilla y el flete, independientemente aplicara las sanciones establecidas en el presente reglamento. El comprador estará obligado a devolver la semilla no sembrada en los envases originales, siendo los gastos que demande esta medida con cargo al vendedor. El comprador podrá seguir las acciones legales por los daños producidos y perjuicios ocasionados.

Artículo 41 – (del costo del servicio) Todos los servicios que prestan las oficinas Departamentales y Regionales del INIAF, están sujetos a un pago. Su cobro se realizara de acuerdo a valoraciones aprobadas por el MAE del INIAF, mediante resolución Administrativa, previo análisis técnico Económico realizado en cada oficina Departamental del INIAF.

Artículo 42 – (De las comisiones técnicas) Cada oficina Departamental conformara una Comisión técnica, la cual estará integrada por representantes del sector semillero. Las Comisiones Técnicas, tendrán como funciones la evaluación y sugerencia técnica de las pruebas de valor agronómico y otros aspectos que cada oficina Departamental vea conveniente dentro del marco de la presente norma.

CAPITULO XII Inspecciones y Sanciones.

Artículo 43 – (Infraestructura) Constituyen infracciones contra la presente norma la comisión de los siguientes actos:

- I. Ofrecer utilizar o distribuir semilla certificadas o fiscalizadas (entiéndase todas las categorías oficialmente reconocidas), ya sean nacionales o importadas, que no cumplan o hayan perdido sus cualidades y características establecidas por las normas específicas de certificación de semillas.
- II. Comercializar, ofrecer, distribuir, transportar o donar como semilla, materiales comunes (granos, tubérculos, esquejes y otros) que no hayan seguido el proceso de certificación o fiscalización.
- III. Exponer, comercializar, distribuir, donar o transportar semillas sin las etiquetas o identificación oficial de certificación o fiscalización.
- IV. Adulterar las semillas certificadas y fiscalizadas en cualquier fase de producción acondicionamiento, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización, así como la documentación e información que la acompaña.
- V. Acondicionar semilla para uso propio, faltando a la verdad en la declaración jurada firmada por el solicitante.
- VI. Acondicionar semilla sin exigir el cupón y/o hoja de cosecha u otro documento otorgado por la oficina departamental o Regional del INIAF respectiva a cada unidad de transporte de semilla.
- VII. Acondicionar semillas al margen de lo establecido en la presente noema.
- VIII. Producir o importar distribuir o donar semillas sin tener legalizada y actualizada su inscripción en el Registro Nacional de Semillas.
- IX. Todos los actos encaminados a engañar a las autoridades fiscalizadoras sobre la calidad o el origen de las semillas, así como el incumplimiento de las especificaciones técnicas de producción, acondicionamiento, importación, almacenamiento de semillas y otros.
- X. El uso de certificados o etiquetas y otros documentos falsos o alterados, relacionados con investigación, registro, protección, inspección, certificación,

- producción, transporte, distribución, comercio, importación, y exportación de semillas.
- XI. La realización de publicidad que no corresponda a las características reales de las semillas y variedades ofrecidas.
 - XII. Comercializar, distribuir, donar y/o transportar semillas a las que se les haya vencido la validez del análisis de calidad oficial.
 - XIII. Comercializar, utilizar, distribuir y/o donar semilla tratada con sustancias nocivas a la salud humana o animal, sin el símbolo de peligro mortal que destaque en el envase.
 - XIV. Comercializar, distribuir, donar y/o transportar semilla de las categoría “certificada B”, en regiones donde la oficina departamental del INIAF respectiva no haya autorizado esta categoría.
 - XV. Producir o comercializar, distribuir, donar semilla de variedades protegidas sin el permiso del obtentor de la variedad.
 - XVI. Comercializar en el país semilla destinada exclusivamente para la exportación.
 - XVII. Comercializar, distribuir, donar o transportar semilla con parámetros de calidad menores a los establecidos en las Normas Específicas de Certificación de Semillas, en regiones donde la oficina Departamental INIAF no lo haya autorizado expresamente.
 - XVIII. Importar semillas sin la autorización de la oficina Departamental de INIAF y/o no contar con la documentación correspondiente.
 - XIX. Usar semilla importada para fines diversos de aquellos que fueron solicitados.
 - XX. Comercializar, utilizar, distribuir y/o donar semilla importada sin que la oficina Departamental del INIAF correspondiente haya constatado que el lote cumple con las normas de certificación y fiscalización de semillas.
 - XXI. Comercializar, utilizar, distribuir y/o donar semilla importada de especies agrícolas o variedades, cuya siembra esta oficialmente prohibida o no hayan sido validada para la producción comercial en el país.
 - XXII. Comercializar, utilizar, distribuir, transportar o donar semilla de variedades que no estén inscritas en el Registro Nacional de Variedades.
 - XXIII. Disponer de material decomisado.

- XXIV. El propietario del medio de transporte que en conocimiento traslade semilla para la siembra, que no haya seguido el proceso de certificación o fiscalización, será responsable de todos los actos que lo involucre con el incumplimiento de normas establecidas.
- XXV. Comercializar, distribuir y/o donar semilla acondicionada para uso propio.
- XXVI. Comercializar semilla de uso propio.
- XXVII. Impedir o dificultar, por cualquier medio la acción de fiscalizadora de la autoridad componente.
- XXVIII. Desobediencia a la determinación y/o resoluciones emitidas por las oficinas departamentales del INIAD correspondientes.
- XXIX. Cualquier acto que contravenga a la reglamentación sobre certificación y fiscalización de semilla, comercialización, acondicionamiento, registros diversos, acreditaciones diversas importaciones, exportación y protección de variedades.
- XXX. Las anteriores sanciones, comprenden también el almacenamiento o posesión de material para los fines indicados.

Artículo 44 – (Sanciones) Las infracciones detalladas en el artículo anterior serán sancionadas por las oficinas Departamentales del INIAF de acuerdo a normas, con multas, decomisos y destrucción de productos y clausura de establecimientos.

Artículo 45 – (Ejecución) La ejecución de las sanciones detalladas en el artículo anterior podrá ser realizada con auxilio de la fuerza pública.

Artículo 46 – (Multas) El monto de las multas, será determinado por cada una de las oficinas departamentales del INIAF, sobre la base de los principios de proporcionalidad y debido proceso.

Las multas y producto de remates que se aplique en virtud de las reglamentaciones presentes, ingresaran al presupuesto del INIAF. El uso de los fondos será destinado exclusivamente para el funcionamiento de la institución.

Artículo 47 – (Decomisos) El material decomisado podrá ser destruido, rematado para uso que no sea de siembra o devuelto a su propietario previo cumplimiento de las normas respectivas.

Artículo 48 - (Casos de desobediencia no Mencionados) En los casos no expresamente contemplados y que signifiquen desobediencia a las normas y los reglamentos de semillas, las oficinas Departamentales y regionales del INIAF sancionaran a los infractores con: multas, decomisos, clausura, temporal, y hasta definitiva del establecimiento.

Artículo 49 – (Medidas Internas) Serán sancionadas de acuerdo a la normativa vigente, los servidores públicos de las Oficinas, Nacional, Departamental y Regional del INIAf que se dediquen bajo cualquier modalidad a la producción, procesamiento, distribución o comercio de semillas. Asimismo, se sancionara el incumplimiento en la aplicación de las disposiciones legales vigentes respecto a la certificación y fiscalización.

Artículo 50 – (Avocación y delegación de competencias) La Dirección general Ejecutiva del INIAF podrá delegar y /o avocar cualquiera de las competencias contempladas en la presente norma, previa fundamentación y observancia de las disposiciones legales pertinentes.

Anexo 2. Entrevista realizada a técnicos del INIAF.

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE AGRONOMIA
CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMIA**

**ENTREVISTA A TECNICOS DE CERTIFICACION DE SEMILLA
PRODUCCION DE SEMILLA DE PAPA EN EL MUNICIPIO DE ACHACACHI DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ**

Indique las épocas de siembra (indicar meses) de los municipios productores de semilla de papa?

R.-

Costos de producción de la semilla de papa?

R.-

Cuál es el costo de la semilla de papa en el mercado? Gestión 2008 al 2012

AÑO

Periodo 2008

Periodo 2009

Periodo 2010

Periodo 2011

Periodo 2012

Cuál es el precio del proceso de certificación de semilla de papa?

R.-

Existe mecanización para la producción de semilla de papa el Municipio de Achacachi.

R.-

Según su opinión cual es el área de mayor producción de semilla en el municipio de Achacachi y por qué?

R.-

Cuál es el rendimiento de producción de semilla de papa.

R.-

Principal destino de la producción de semilla de papa del productor?

R.-

De donde se abastece de semilla de alta calidad genética para poder multiplicar el semillerista?

R.-

Conoce si en el municipio se produce semilla en el sistema informal tradicional (Sin cumplir la normativa del INIAF)

R.-

Proveer el flujograma de proceso de certificación de semilla de papa

R.



Anexo 3. Parcela Productora de Semilla de papa



Anexo 4. Sede de Asociación Semillera

Anexo 5. Siembra de semilla de papa



Anexo 6. Labores culturales en el campo semillero



Anexo 7. Fumigación del campo semillero.



Anexo 8. Cosecha del campo semillero.



Anexo 9. Cosecha del campo semillero.



Anexo 10 Post cosecha almacenes de semilla de papa

