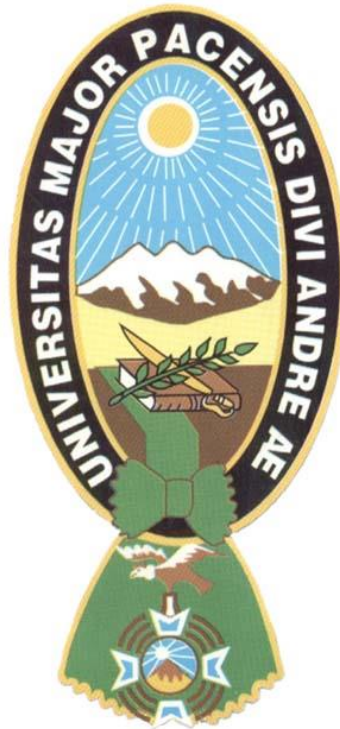


**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TRABAJO DIRIGIDO
“ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y USO DE SEMILLA CERTIFICADA DE
CINCO PRINCIPALES RUBROS EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ”**

Univ. Egr. RUBEN GELO CAMPOS ESPINOZA

**La Paz – Bolivia
2011**

*De corazón y con todo el amor,
sencillamente a: **mi madre***

AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos a quienes hicieron posible la realización y presentación del presente trabajo dirigido:

A mis revisores del documento Ing. Heditt Foronda Montoya e Ing. René Calatayud, por las observaciones, sugerencias y revisión del presente trabajo dirigido, muchas gracias a ambos.

A la Ing. Erika Vargas, por su valioso asesoramiento en la realización del presente trabajo dirigido, gracias Erika esposa mía.

A mi familia, padres y hermanos, en especial a mi hermana Melida Marcela, por su constante e incondicional apoyo.

A los amigos de siempre y para siempre, por su apoyo, gracias a todos ellos

Tabla de contenido

I.	INTRODUCCION.....	10
1.1	Planteamiento del problema	11
1.2	Justificación	14
1.3	Objetivos	16
1.4	Metas.....	16
II.	MARCO TEORICO.....	18
2.1	Contexto normativo	18
2.1.1	Normas generales sobre semillas	18
2.1.2	Ley 2061	22
2.1.3	Decreto de la creación del INIAF.....	23
2.1.4	Plan de Desarrollo Nacional.....	24
2.2	Marco conceptual.....	25
2.2.1	Semilla.....	25
2.2.2	Proceso de certificación.....	25
III.	SECCION DIAGNOSTICA	26
3.1	Materiales y métodos	27
3.1.1	Localización y ubicación	27
3.1.2	Características del lugar	28
3.1.3	Materiales	36
3.1.4	Metodología.....	37
IV.	SECCION PROPOSITIVA.....	39
4.1	Aspectos propositivos	39
4.1.1	El sistema no formal o tradicional de producción y abastecimiento de semilla	40
4.1.2	El sistema formal de producción y abastecimiento de semilla	41
4.1.3	Los cultivos más importantes.....	44

4.2 Análisis de los resultados	46
4.2.1 Sistema de producción de papa.	48
4.2.2 Sistema de producción de haba.	62
4.2.3 Sistema de producción de banano y plátano.....	69
4.2.4 Sistema de producción de cítricos	75
4.2.5 Sistema de producción de café	81
4.2.6 Balance de producción	86
V. SECCION CONCLUSIVA.....	95
VI. RECOMENDACIONES.....	99
VII. BIBLIOGRAFIA.....	100

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Producción de semilla certificada en el Departamento de La Paz 2008.....	15
Cuadro 2. La Paz, Producto Interno Bruto – 2008 (p)	19
Cuadro 3. Principales rubros en las ecoregiones del departamento de La Paz.....	21
Cuadro 4. Región Amazonía y Yungas: Provincias, Municipios y Producción.....	22
Cuadro 5. Región Valles Interandinos del Norte: Provincias, Municipios y Producción.....	24
Cuadro 6. Región Altiplano Norte: Provincias, Municipios y Producción.....	25
Cuadro 7. Región Valles Interandinos Sur: Provincias, Municipios y Producción.....	26
Cuadro 8. Región Altiplano Sur: Provincias, Municipios y Producción.....	27
Cuadro 9. Producción cultivos – departamento de La Paz.....	37
Cuadro 10. Oferentes de Semilla Certificada de Papa – La Paz.....	48
Cuadro 11. Oferentes de Semilla Certificada de Haba – La Paz.....	60
Cuadro 12. Municipios que ejecutan recursos para el programa de desayuno escolar, 2004-2008.....	65
Cuadro 13. Demanda de banano orgánico para desayuno escolar.....	68
Cuadro 14. Estimación de consumo per cápita de cítricos en Bolivia.....	71
Cuadro 15. Consumo estimado de cítricos en los municipios de La Paz, El Alto y Viacha.....	72
Cuadro 16. Oferentes de Semilla Certificada de Café – La Paz.....	79

Cuadro 17. Balance de producción de semilla de papa – Bolivia (2008-2009).....	82
Cuadro 18 Balance de producción de semilla de papa – La Paz (2008-2009).....	83
Cuadro 19 Balance de producción de semilla de haba – Bolivia (2008-2009).....	84
Cuadro 20. Balance de producción de semilla de haba – La Paz (2008-2009).....	85
Cuadro 21 Balance de producción de semilla de café – Bolivia 2009.....	86
Cuadro 22. Balance de producción de semilla de café – La Paz 2009.....	87
Cuadro 23. Balance de producción de semilla de frutales Bolivia (2009).....	88
Cuadro 24. Balance de producción de semilla de banano.....	89
Cuadro 25 Balance de producción de semilla de cítricos.....	89

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1.	Determinación principales rubros.....	39
Grafico 2.	Superficie comprometida en la producción de papa.....	41
Gráfico 3.	Producción de papa a nivel departamental y nacional.....	42
Gráfico 4.	Dinámica de la producción de semilla de papa.....	46
Gráfico 5.	Producción de grano de haba a nivel departamental y nacional.....	47
Grafico 6.	Producción de semilla de haba.....	58
Gráfico 7.	Producción de banano y plátano a nivel departamental y nacional.....	64
Gráfico 8.	Producción de cítricos a nivel departamental y nacional.....	70
Gráfico 9.	Producción de grano de café a nivel departamental y nacional.....	77
Gráfico 10.	Producción de semilla certificada de café a nivel departamental y nacional.....	78

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Normas generales sobre semillas.....	94
Anexo 2.	Normas sobre registro nacional de semillas.....	95
Anexo 3.	Normas sobre nacional de variedades.....	96
Anexo 4.	Manual de procedimiento para el registros de variedades.....	97
Anexo 5.	Normas específicas para la certificación de semillas.....	98

RESUMEN

En Bolivia, la mayor parte de la población vulnerable, vive en el área rural, coexistiendo de una u otra forma con la producción agrícola del cual depende su seguridad alimentaria y su estabilidad económica.

En el departamento de La Paz, no está exenta de esta realidad nacional en cuanto a la producción agrícola, si bien es cierto que el departamento cuenta con una diversidad de pisos ecológicos donde confluyen una diversidad de cultivos, esta no deja de tener riesgos de pérdidas de la producción, debido a diversos factores entre estos los relacionados con plagas y enfermedades. Sin duda alguna la semilla se convierte en el principal insumo que puede llegar a determinar el éxito o fracaso de la producción, debido a que esta expresa su potencial genético productivo y que a través de la semilla pueden o no transmitirse enfermedades y plagas.

El análisis que se realiza en el documento conlleva el uso y producción de semilla en cinco rubros (cultivos) en departamento de La Paz, escogidos por el compromiso de la superficie destinada al cultivo a nivel departamental y su importancia económica.

En este sentido se eligieron a los cultivos de: Papa, Haba, Cítricos, Banano, plátano y café, como los más importantes.

Siendo que cuatro de los cinco presentan normas de certificación, dos de estos provisionales (cítricos y café), dos se certifica como categorías de emergencia bajo rotulo de “certificada B”, una norma, la de cítricos aún no se aplica y el único cultivo que cuenta con la respectiva categorización por generación es el de papa.

Son varias instituciones que se comprometen con la producción y uso de semilla certificada, que de forma directa o indirecta influyen en la producción de este bien – la semilla-.

A pesar de esfuerzos de algunas de estas instituciones, actualmente la oferta de semilla se ve restringida a la mayoría de los productores, por lo que la utilización de la denominada semilla no formal conlleva peligros de carácter fitosanitario que ocasionan pérdidas considerables en la producción.

ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y USO DE SEMILLA CERTIFICADA DE CINCO PRINCIPALES RUBROS EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

I. INTRODUCCION

Los mayores problemas en la producción agrícola que determina los bajos rendimientos son atribuidos a diversos factores, entre ellos al uso de semilla de calidad desconocida utilizada en el proceso productivo. Es, esta la condición identificada en la década de los 70, donde empieza una serie de hechos que desembocan en la producción y uso de semilla buena calidad (certificada). En esta etapa el proceso solo involucró algunas especies que eran consideradas importantes productiva y económicamente.

En la misma década, particularmente en 1974, el entonces Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA), actual Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), crea Departamentos de Semillas, en diferentes regiones a del territorio nacional.

En 1979 con el apoyo de la agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), nace una institución estatal que se encarga de la fiscalización y las normativas, que más adelante en la década de los 90', llega a constituirse como el Programa Nacional de Semillas (PNS) con la creación de los Consejos Regionales de Semillas (CNS) al mismo tiempo que el establecimiento del Registro Nacional de Semillas, estos acontecimientos tienen como principal objetivo el: *"incrementar la productividad agrícola nacional a través de la incorporación de semilla mejorada de buena calidad, haciéndola accesible principalmente a los pequeños agricultores"*.

1.1 Planteamiento del problema

A través del tiempo y de acuerdo a las necesidades de la demanda y la ampliación, en cuanto al área de influencia del uso de semilla, se fueron comprometiendo gradualmente más especies y variedades que fueron involucradas en el sistema formal de producción de semilla certificada.

A partir de la creación del Programa Nacional de Semillas (PNS), el Concejo Nacional de Semillas (CNS) y los respectivos Consejos Regionales de Semilla (CRS's); en el departamento de La Paz, se inicia un proceso de producción de semilla certificada, en su mayoría destinadas para la producción agrícola del altiplano paceño, papa, haba y quinua entre las principales; en el presente si bien se amplió la producción de semilla de otros rubros y a otras regiones – como la zona sub tropical y tropical -, la cantidad producida aun es insuficiente para llegar a cubrir la demanda departamental.

En el ámbito productivo, surgen dos grandes grupos, aquellos agricultores **productores de semilla** certificada que en forma asociada o individual y especializada en esta actividad – de producir semilla -, encuentran la oportunidad de generar recursos económicos por la agregación de valor al producto, que en este caso es la semilla certificada. Al mismo tiempo y como resultado de estas actividades emergen otros actores, que desde el punto de vista social y económico deben ser considerados los más importantes: **los usuarios de semilla**.

Estos dos grupos, que se encuentran en diferentes eslabones de la cadena productiva de la agricultura, se encuentran ubicados en diferentes zonas agroecológicas del departamento de La Paz y tienen una participación en diferentes rubros, dependiendo de su potencial productivo.

Al mismo tiempo y como producto de este mencionado proceso productivo, nacen otros actores representados por instituciones privadas y públicas

dedicadas a: la producción, difusión, investigación y promoción del uso de semilla certificada entre otras actividades.

Si bien existe una conjunción y participación de varios actores en la cadena de producción de semilla, estos aun no comprometen al departamento como uno de los principales productores de semilla certificada, que comparativamente con aquellos departamentos que se encuentran en la misma situación productiva, el departamento de La Paz mantiene un sexto lugar con respecto a la producción de semilla certificada a nivel nacional.

De acuerdo a datos del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria y Forestal (INIAF), en el departamento de La Paz durante la gestión 2008 (Cuadro N° 1), la producción interna ha generado semilla certificada de ocho rubros, de los cuales el cultivo de papa representa el 88.04 %, el haba el 9,84% y el restante 2.12% lo componen los rubros de arveja, café, tarwi, amaranto, arroz, y quinua.

Cuadro N° 1

Producción de semilla certificada en el Departamento de La Paz - 2008

CULTIVO	VARIEDAD	Volumen TM
Papa	Huaycha	641.20
	Imilla Negra	98.20
	Sani Imilla	12.70
	Sani Negra	6.10
	Pala Negra	0.20
	Imilla Roja	0.10
	Desiree	0.40
	Pinta boca	0.10
Haba	Gigante Copacabana	81.65
	Usnayo – 1	3.22
Arveja	Granizo	2.85
Café	Catuai Rojo	1.20
	Mondo Novo	0.20
Tarwi	Carabuco	1.84
Amaranto	Oscar Blanco	1.37
	Oscar Amarillo	0.03
Arroz	Jasaye	4.00
	Tapeque	3.70
	Estaquilla rojo	1.00
Quinoa	Jacha Grano	0.76
	Kurmi	0.42
	Chucapaca	0.22
	Pisankalla	0.28
	Blanquita	0.34

Fuente: Elaboración propia en base a informes de la ex ORS.-LP (2009)

Asimismo se observa que la mayor cantidad de semilla certificada corresponde a variedades comerciales, no habiéndose incursionado en otros rubros que son potenciales a nivel departamental.

A este marco, se suma la falta de información sobre las ventajas del uso de semilla certificada, que debería ser direccionada exclusivamente a los agentes de cambio (instituciones públicas y privadas) comprometidos con la producción agrícola y a productores de consumo y de esta manera pretender incrementar la productividad.

1.2 Justificación

Desde la perspectiva económica, la agricultura tiende a constituirse como la base del aporte económico, demostrado a través de la participación en el Producto Interno Bruto (PIB) más del 15%; es evidente que este resultado, es la consecuencia de la labor del sector agrícola que asume y aplica innovaciones tecnológicas, siendo la semilla de buena calidad (certificada) una de ellas.

La semilla es considerada como uno de los principales insumos en la producción agrícola, ya que a partir del uso de esta (obviamente acompañada de un manejo adecuado del cultivo), se define la cantidad y calidad del producto final, en este contexto la semilla, se convierte en la base de la estrategia productiva de futuras gestiones agrícolas para el productor.

A pesar de la indiscutible importancia del uso de la semilla certificada, un problema acrecentado es: el acceso físico a esta, este hecho como consecuencia de varios factores, en especial por las condiciones sociales, económicas y por el tipo de sistema de producción.

Es decir, que en el departamento de La Paz, la producción y uso de este insumo elemental es exiguo, restringiéndose (la producción y consecuente uso) a especies que en su mayoría están destinadas para la producción agrícola del altiplano y de variedades comerciales. En el presente si bien se amplió la producción de semilla de otros rubros, estas aun son insuficientes para llegar a cubrir la demanda departamental.

Esta última afirmación no necesariamente involucra falta de potencialidad agrosocio-ecológica, sino más bien, la falta de fortalecimiento e impulso a esta actividad (uso y producción de semilla certificada).

El objetivo de la innovación tecnológica denominada **semilla de calidad (certificada)**, es incrementar la productividad de los cultivos, llegando a inferir no

solamente en la seguridad alimentaria , sino que también en la generación de excedentes que puedan ser comercializados y obtener de esta forma recursos económicos a nivel familiar.

A pesar de esta situación, la producción de semilla en el departamento de La Paz, ingresa a un marco de competitividad en la producción y uso de semilla certificada orientado principalmente a la región altiplánica, con cultivos como la papa, haba, arveja, quinua principalmente.

A partir de la gestión agrícola 2000-2001, a través de la Oficina Regional de Semillas –La Paz (ORS-LP) – actualmente Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF)- se incursionó en la producción y el fomento al uso de semilla certificada de cultivos ubicados en la región tropical del departamento, entre estos el arroz, café, principalmente.

Es, este el escenario de producción y uso de semilla certificada, donde confluyen pequeños y medianos productores, con insuficiente información y de limitados recursos económicos (sobre todo del sector agrícola correspondiente al altiplano y serranías del departamento).

Es entonces que la determinación y delineamiento de acciones estratégicas, que se encuentren destinadas a ampliar la producción de semilla certificada de nuevos rubros agrícolas que contribuyan a mejorar la producción y productividad de los cultivos, además de considerarse estratégicos en la seguridad alimentaria como económicamente importantes por el involucramiento comercial en todo el contexto geográfico del departamento; parte necesariamente de contar con información que pueda contribuir a la construcción de una línea base en cuanto al uso y producción de semilla certificada.

Es por la razón descrita con anterioridad, que el presente documento brinda información referente al uso y producción de semilla certificada en el

departamento de La Paz, asimismo contiene alcances como: Los principales rubros comprometidos en las diferentes zonas agroecológicas del departamento, los resultados obtenidos por instituciones públicas como el ex Programa Nacional de Semillas (PNS) y el actual Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), el rol de instituciones privadas entre otros; volúmenes de producción de semilla certificada, asociaciones, comunidades, municipios y empresas identificadas en la producción y uso de semilla certificada y la cadena productiva de la producción de semilla.

1.3 Objetivos

- **Objetivo general**

Determinar la situación actual de la producción y uso de semilla certificada de cinco principales rubros en el departamento de La Paz.

Objetivos específicos

- a. Definir la situación actual de la producción y uso de semilla certificada de 5 rubros en el departamento de La Paz.
- b. Identificar a los principales actores y sus roles en el contexto semillero.
- c. Determinar el balance del uso de semilla certificada en el departamento de La Paz.

1.4 Metas

- a. Determinación de los oferentes de semilla certificada a nivel del departamento de La Paz.

- b. Cuantificación de la producción de semilla certificada a nivel del departamento de la Paz.
- c. Cuantificación de la producción agrícola nacional y departamental.
- d. Determinación del déficit y/o superávit de la producción de semilla certificada a nivel del departamento de La Paz.

II. MARCO TEORICO

2.1 Contexto normativo

La producción y comercialización de semilla certificada es sin duda una actividad agrícola que conlleva beneficios económicos para el productor de este insumo¹, este aspecto debido a que el precio de comercialización es, en muchos de los casos mayores al precio del producto destinado para consumo.

Por otro lado, el consumidor de este producto, denominado usuario de semilla certificada, es también beneficiado, al contar con un insumo que le permite incrementar sus rendimientos por superficie cultivada.

El camino trazado productor \longrightarrow usuario, conlleva actividades y acciones de parte de instituciones públicas y privadas que contribuyen a la producción de semilla certificada, en el marco de las normas correspondientes.

2.1.1 Normas generales sobre semillas

A partir de la emisión de la normativa general referente a Semillas de Especies Agrícolas mediante Resolución Ministerial N° 121 de fecha 19/12/2000, en el marco del Decreto Supremo 23069 del 28 de febrero de 1992, se establece la Norma General sobre Semillas de Especies Agrícolas, que contempla diferentes capítulos y artículos, destinados al fomento de la producción y uso de semillas de calidad.

Estableciendo, como Autoridad Competente al ex Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural actual Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras actual Ministerio

¹ Sin duda alguna en la cadena productiva de semilla certificada, existen otros actores ubicados en el eslabón de la comercialización, que actúan como intermediarios en el comercio de la semilla certificada de papa

de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), para que a través del ex Viceministerio de Agricultura Ganadería y Pesca actualmente Viceministerio de Desarrollo Rural y Tierras (VDRA) se ejerzan los procesos de certificación y fiscalización de la producción, comercio y/o distribución de semillas dentro del marco del ex Programa Nacional de Semillas (PNS) actual Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), a través de sus ex Oficinas Regionales de Semillas actualmente oficinas regionales del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, como únicas entidades autorizadas para expedir certificados oficiales de calidad en semillas.

2.1.1.1 Normas sobre certificación y fiscalización de semillas

En acuerdo al capítulo uno, se detalla que “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”. Designando como autoridad competente al entonces Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el correspondiente vice ministerio, a través del P.N.S. y las O.R.S. (Actualmente INIAF)². Guardando una relación respecto al control fitosanitario de semillas, con el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG)³.

² El Programa Nacional de Semillas (PNS) y sus correspondientes Oficinas Regionales de Semillas (ORS), son quienes institucionalmente y como parte del estado boliviano encargadas de la certificación y fiscalización de semillas a nivel nacional. En el marco de las políticas del nuevo gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, y de acuerdo a Decreto Supremo N° 29611 de fecha 25 de junio de 2008, se crea el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal - INIAF, como una Institución Descentralizada de derecho público, con personería jurídica propia, autonomía de gestión administrativa, financiera, legal y técnica, tiene patrimonio propio y esta bajo tuición del ex Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente, actual Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

³ Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e inocuidad alimentaria – SENASAG, creado mediante Ley N° 2061 del 16 de marzo de 2010, como estructura operativa del ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, actual Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, como encargado de administrar el Régimen de Sanidad Agropecuaria e inocuidad alimentaria; en el marco de los establecido en el Artículo 9 de la Ley de Organización del Poder ejecutivo.

2.1.1.2 Proceso de certificación de semillas

En el marco de la actual normativa, el proceso de certificación, involucra requisitos en la producción de semillas, los cuales son:

- El productor deberá estar inscrito en el Registro Nacional de Semillas.
- En la gestión agrícola correspondiente a la producción deberá inscribir sus campos semilleros.
- Contar con plantas de acondicionamiento de semilla registrados por la entidad competente (INIAF).

A partir de estos requisitos mínimos mencionados, es que empieza el proceso de certificación, tomando como paso inicial e importante a las inspecciones de campo, el cual en el artículo 13 correspondiente al capítulo 2 de las normas sobre semillas dice: “Las inspecciones de campo son la base de la certificación de semillas, a través de ellas, los inspectores de las Oficinas Regionales de Semillas verifican el cumplimiento de las normas de certificación de semillas, del campo semillero objeto de certificación”.

Este artículo es aplicado en procesos diferenciados del desarrollo del cultivo: En la etapa vegetativa –que comprende desde la emergencia de la plántula, hasta la formación del botón floral-, etapa de floración y en el periodo de cosecha y post cosecha del campo semillero, este último 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 Regional de Semillas correspondiente”.

Los artículos 15 y 16 del mismo capítulo, hace mención a las variedades que están sujetas al proceso de certificación que solamente pueden ser consideradas las “que se encuentren inscritas en el Registro Nacional de Variedades”. No obstante aquellas que se encuentren en proceso de registro, ingresa al proceso

de certificación bajo el denominativo de “Certificación Provisional”, tomando en cuenta que según el artículo 16 que menciona “...la semilla proveniente de estos campos no podrá ser comercializada, donada y/o distribuida, a no ser que a solicitud expresa sea utilizada para una próxima multiplicación”.

2.1.1.3 Proceso de fiscalización de semillas.

Aquellas, que para su comercialización y distribución, se realizan únicamente análisis de laboratorio y se aplicada a semilla:

- a) Importada
- b) Certificada en gestiones pasadas, pudiendo provenir esta de otra región, se le otorgará una etiqueta a la cual corresponda
- c) Semilla para la cual no se cuenta con normas específicas de certificación.
- d) Semilla para la cual en sus respectivas normas específicas se establece este proceso.
- e) Semilla de uso propio.

Al igual que en el punto referido al proceso de certificación, las normas mencionan en su artículo 18 del capítulo 3, que “ingresaran en el proceso de fiscalización, únicamente aquellas variedades que se encuentren inscritas en el Registro Nacional de Variedades”. Con excepción de “aquellas variedades destinadas exclusivamente para exportación, o investigación.”

2.1.1.4 Categorías de semillas

El artículo 21 del capítulo 4 de la norma, detalla que “se establecen categorías con la finalidad de asegurar que en las distintas multiplicaciones se mantengan las características **genéticas y sanitarias** de las variedades”. En este sentido las distintas especies con sus distintas variedades cuentan con categorías, las cuales son: Genética, Pre básica, Básica, Registrada y Certificada⁴.

También como excepción en caso de desabastecimiento y con autorización respectiva del “Comité Regional Administrativo de Semillas”⁵, se podrá prescindir de la verificación del “origen genético de la semilla, es decir de acuerdo a la situación, para producir semilla...”.

Para esta excepción la semilla etiquetada presenta el denominativo de certificada “B”, representada por una etiqueta de color celeste.

2.1.2 Ley 2061

⁴ De acuerdo al mismo artículo se define a:

- Genética.- Semilla producida bajo la responsabilidad y control directo del obtentor de la variedad, de acuerdo a la(s) metodologías (s) de mantenimiento de la variedad, descrita al momento de su registro. Es la categoría más alta del proceso de producción de semilla certificada.
- Pre básica.- Semilla resultante de la multiplicación de semilla genética. Esta categoría esta 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.
- Básica. Producida bajo la responsabilidad y control directo del obtentor responsable del registro de la variedad, de acuerdo a la metodología de mantenimiento de la variedad, descrita al momento de su registro. Se le otorgará una etiqueta oficial de color Blanco.
- Registrada.- Semilla resultante de la multiplicación de semilla básica. Se le otorgará una etiqueta oficial de color Rosado.
- Certificada.- Semilla resultante de la multiplicación de semilla registrada. Se le otorgará un etiqueta de color celeste

⁵ Actualmente estos Comités Regionales Administrativos de Semillas (CRAS), no existen, la determinación y responsabilidad de operación y toma de decisiones en los procesos de certificación y en el marco de estas normas es de completa responsabilidad del INIAF.

De acuerdo a esta ley, referida a la creación del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria y sus respectivas competencias que en el artículo dos detalla:

La protección sanitaria del patrimonio agropecuario y forestal; la certificación de la sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria de productos de consumo, de exportación e importación; control, prevención y erradicación de plagas y enfermedades en animales y vegetales; y principalmente el control de insumos utilizados para la producción agropecuaria, agroindustrial y forestal.

Son estos los artículos que guardan relación con la normas de producción y comercialización del insumo denominado semilla.

2.1.3 Decreto de la creación del INIAF

Con la desaparición del Programa Nacional de Semillas (PNS), se deja un vacío legal en torno a la certificación al proceso de producción de semilla certificada, que es remplazado por el INIAF –aunque en el título del decreto se manifiesta la integración del PNS al INIAF-.

El artículo primero menciona, “El presente Decreto Supremo tiene por objeto crear el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal - INIAF, establecer su estructura, objetivos, funciones, así como articular e integrar 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, además de determinar el cierre operativo y financiero del Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria - SIBTA.”.

Al mismo tiempo en el inciso b del artículo 4 (objetivos del INIAF) propone: “mejorar la producción, productividad y calidad de productos agropecuarios y forestales a través de actividades de investigación científica y participativa, innovación, asistencia técnica, generación y producción de semilla de calidad.....”.

Cuyas funciones detalladas en el artículo 5, dice que esta nueva institución prestara servicios de certificación y fiscalización de semillas, registros de variedades, obtentores y otro en el ámbito de la investigación agropecuaria, forestal y semillero.

2.1.4 Plan de Desarrollo Nacional

El tema semilla, es prioridad dentro del Plan de Desarrollo Nacional (PDN), partiendo de la prioridad al desarrollo rural, que en el caso particular se concentra en el desarrollo agropecuario, para este efecto el P.D.N., presenta una Política Pública Productiva, que involucra al Desarrollo Tecnológico de la producción agraria, donde incluye la adopción de tecnologías , para una agricultura ecológica, donde se optimice el uso de agua para el riego, entre otros y principalmente menciona que “se promoverá y controlara la utilización de semillas mejoradas y certificadas para elevar los rendimientos”.

Aunque no se tiene claro el concepto de “control” en la utilización de semillas, en el mismo documento específicamente en la **“Política 5” (Producción para la Soberanía Alimentaria)**, donde se indica que se facilitara el acceso a semillas.

Es, entonces que en el marco de la política nacional, se impulsa la producción y uso de semilla certificada.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Semilla

La semilla es la estructura mediante la cual se realiza la propagación de las plantas denominadas espermatofitas (plantas con semillas), la semilla es el resultado de la maduración de un ovulo de una gimnosperma o de una angiosperma, esta contiene un embrión del que se desarrolla una nueva planta.

En la semilla se puede observar las siguientes partes: El embrión, Endospermo y Epispermo.

2.2.1.1 Semilla certificada

Según la definición que le brinda las Normas sobre Semillas : Es aquella **semilla** que ha seguido todo el manejo en forma tal que su identidad y pureza genética se preservan satisfactoriamente, bajo el proceso de Certificación de Semillas, desde la fase de campo hasta el etiquetado de las semillas, distinguiéndose en sus diferentes categorías, siendo este el concepto elaborado para el proceso de certificación de semillas por el Programa Nacional de Semillas actual Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF).

2.2.2 Proceso de certificación

El proceso de certificación involucra una serie de sucesos y metodologías propias y aceptadas para cada norma específica; el proceso de certificación y fiscalización se realiza 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.

En particular 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 (Norma General sobre Semillas de Especies Agrícolas, PNS, 2000).

2.2.2.1 Control externo de calidad

El control externo de calidad, es atribución de instituciones públicas o privadas, que en el caso particular del proceso de producción de semilla, la entidad competente es el INIAF, siendo la encargada de la verificación del cumplimiento de las normas de producción de semilla certificada. A través de este proceso se comprueba el cumplimiento de normas específicas para cada especie y se otorga la respectiva autorización para la comercialización como semilla certificada.

2.2.2.2 Control Interno de Calidad

El Control Interno de Calidad (CIC), es un proceso planificado y ejecutado por la misma empresa productora de semilla, que necesariamente obedece a normas y procedimientos internos, con el objetivo de: a) alcanzar los padrones o estándares mínimos establecidos por el gobierno, y b) cumplir estándares más estrictos de la propia empresa en función del mercado y para satisfacción total del cliente (agricultor). (Cuarto curso de Post Grado de Especialización en Tecnología de Semilla, Modulo 10 Control Interno de Calidad de Semillas, 2000).

En el mismo documento se hace referencia también, a que el CIC, posibilita que la semilla de las mejores variedades y con su calidad garantizada sea distribuida a los agricultores.

III. SECCION DIAGNOSTICA

3.1 Materiales y métodos

3.1.1 Localización y ubicación

El área de estudio comprende las diferentes zonas y/o regiones del departamento de La Paz, el cual fue creado el 23 de enero de 1826, durante la presidencia del Mariscal Antonio José de Sucre.



El departamento de La Paz, se encuentra ubicado al Noreste de nuestro país, entre los paralelos 11° 50' a 18° 05' de latitud Sur y 66° 42' a 69° 32' de longitud Oeste respecto al meridiano de Greenwich. Con alturas que van desde los 200 msnm (Amazonía y Yungas), hasta mas de 4000 msnm (Altiplano y Serranías).

Tiene una extensión de 133.985 kilómetros cuadrados.⁶, políticamente se divide en 20 provincias, 83 Secciones Municipales⁷ y 438 Cantones.⁸

En el año 2008, del total generado por la economía boliviana, el Producto Interno Bruto (PIB) del departamento de La Paz en términos nominales fue de 29.599,93

⁶ Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE - 2003).

⁷ Mapiri, Teoponte, Jesús de Machaca, San Andrés de Machaca y Taraco fueron creadas recientemente.

⁸ Fuente: INE - CNPV 2001.

millones de bolivianos, que representó 24,52% con relación al total nacional. El Producto Interno Bruto Per Cápita alcanzó a 1.473 dólares estadounidenses, inferior al promedio.

Cuadro N° 2:
La Paz, Producto Interno Bruto – 2008 (p)

INDICADOR	LA PAZ	BOLIVIA
PIB REAL (millones de bolivianos)	7.068,77	30.277,83
PIB REAL (millones de dólares estadounidenses)	2.230,21	9.551,38
PIB NOMINAL(millones de bolivianos)	29.599,93	120.893,76
PIB NOMINAL (millones de dólares estadounidenses)	4.060,35	16.556,07
PIB PERCAPITA (bolivianos)	10.736	12.036
PIB PERCAPITA (dólares estadounidenses)	1.473	1.651

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE

La actividad productiva departamental presentó entre sus principales sectores a: Servicios de la Administración Pública 13,27%; Establecimientos Financieros, Seguros, Bienes Inmuebles y Servicios Prestados a las Empresas 12,38%; Industrias Manufactureras 9,86%; Comercio 8,35%; Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones 7,68%; **Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca 6,83%** y Servicios Comunales, Sociales, Personales y Domésticos 5,34%.

3.1.2 Características del lugar

Geográficamente, el departamento de La Paz presenta a lo largo de su extensión territorial una diversidad de paisajes, que se extienden desde las llanuras del altiplano (4200 m.s.n.m) pasando por los valles cerrados y encajonados, los Yungas (3800 a 2500 m.s.n.m) proyectándose hasta la sabanas de la Amazonía (200 m.s.n.m).

La heterogeneidad del departamento permite definir cinco escenarios claramente definidos:

- Región de la Amazonía y Yungas
- Región de los Valles Interandinos del Norte
- Región del Altiplano Norte
- Región de los Valles Interandinos del Sur
- Región del Altiplano Sur

El departamento de La Paz tiene una superficie de 133.985 km², de los cuales el 79.55% (106.592 km²), están cubiertos por tierras con pastos, arbustos y bosques y solamente el 1.95% (2.610 Km²) corresponden a tierras cultivadas.

De acuerdo a la información recopilada, en el cuadro N° 3 se presentan los principales rubros por cada una de las ecoregiones del departamento.

Cuadro Nº 3:
Principales rubros en las ecoregiones del departamento de La Paz

DESCRIPCION	ALTIPLANO NORTE	ALTIPLANO SUD	VALLES INTERANDINOS NORTE	VALLES INTERANDINOS SUR	YUNGAS Y AMAZONIA
AGRICULTURA PARA SEGURIDAD ALIMENTARIA	Papa Quinoa Haba Tarhui Ganado lechero Camélidos Forrajes Piscicultura	Papa Quinoa Cañahua Ganado camélido (fibra) Ganado Ovino Ganado Bovino	Maiz Papa Cebada grano Hortalizas Frutales Camélidos Llamas, alpacas)	Uva Durazno Pera Ciruelo Chirimoya	Arroz Maíz Frejol Yuca Plátano Mango Ganado Bovino para carne Forestal (castaña Madera) Avicultura Piscicultura
AGRICULTURA CONVENCIONAL (GENERACION DE EXCEDENTES)	Quinoa Haba	Quinoa Maca Ganado camélido (fibra)	Maca Durazno Stevia Chirimoya		Cítricos Café Cacao Banano Arroz Achiote Miel de abeja Castaña Madera Ganado bovino para carne
AGRICULTURA ECOLOGICA	Papa Haba	Papa haba	Durazno		Café Cacao Quinoa Castaña

Fuente: Plan de Desarrollo del Departamento de La Paz – MDRyT.

La diferenciación de regiones permite apreciar con mayor detalle a las actividades agrícolas productivas.

3.1.2.1 Región de la Amazonia y Yungas

Comprende 16 municipios ubicados en 7 provincias y se caracteriza por sus condiciones climáticas de mayor precipitación, cuyo promedio varía desde los 1.800 a 2.000 mm/año y registra una temperatura media anual de 16 a 27 °C.⁹.

Cuadro N° 4:
Región Amazonía y Yungas: Provincias, Municipios y Producción

PROVINCIA	MUNICIPIOS	PRODUCCION DE LA REGION
Nor Yungas	Coroico	Cítricos
	Coripata	Café
Sud Yungas	Chulumani	Cacao
	Irupana	Banano
	Yanacachi	Arroz
	La Asunta	Mangos
	Palos Blancos	Yuca
Larecaja	Guanay	Forestales
	Tipuani	
	Teoponte	
	Mapiri	
Inquisivi	Cajuata	
Abel Iturralde	San Buena Aventura	
	Ixiamas	
Caranavi	Caranavi	
Franz Tamayo	Apolo	

Fuente: Elaboración propia en base a PDM's.

Estratégicamente su ubicación permite en la actualidad constituirse en la referencia de vinculación con los departamentos del Beni y Pando, y por ende

⁹ Información, proveniente del estudio de Zonificación Agro-ecológica y Propuesta Técnica de PLUS para la Región Amazónica del departamento de La Paz – 1999.

con las repúblicas de Brasil, Perú y Chile, atravesando por su territorio el tramo La Paz – Caranavi – Sapecho – Quiquibey.

Las poblaciones o ciudades intermedias estratégicas de importancia comercial son: Caranavi en la provincia Caranavi, Chulumani en la provincia Sud Yungas, Ixiamas en la provincia Abel Iturralde y Coroico en la provincia Nor Yungas.

Según los resultados del CNPV' 2001, la región de la Amazonía y Yungas se caracteriza por mantener un equilibrio entre inmigrantes y emigrantes, registrándose un saldo migratorio negativo de 35 personas.

3.1.2.2. Región de Los Valles Interandinos del Norte

Abarca 11 municipios ubicados en 5 provincias, constituyéndose en una franja adyacente a la Cordillera Oriental, caracterizándose por presentar condiciones climáticas favorables para la actividad agrícola, registrando una precipitación promedio que varía desde los 600 a 1.200 mm/año y una temperatura media anual de 12 a 25 °C.¹⁰

Como poblaciones o ciudades intermedias de importancia comercial están Sorata en la provincia Larecaja, Charazani en la provincia Bautista Saavedra y Pelechuco en la provincia Franz Tamayo. La primera ubicada sobre la carretera Achacachi – Sorata, la segunda en el camino Escoma – Charazani - Apolo y la tercera en el camino Escoma – Charazani – Pelechuco.

¹⁰ Información proveniente del estudio de Zonificación Agro-ecológica y Socioeconómica de los Valles Interandinos de La Paz – 2000

Cuadro Nº 5:**Región Valles Interandinos del Norte: Provincias, Municipios y Producción**

PROVINCIA	MUNICIPIOS	PRODUCCIÓN DE LA REGIÓN
Franz Tamayo	Pelechuco	Maíz, papa, hortalizas, frutales, forestales
Bautista Saavedra	Charazani Curva	
Muñecas	Chuma Ayata Aucapata	
Larecaja	Sorata Quiabaya Combaya Tacacoma	
Eliodoro Camacho	Moco Moco	

Fuente: Elaboración propia en base a PDM's.

3.1.2.3 Región del Altiplano Norte

Constituida por 15 municipios distribuidos en 5 provincias, se caracteriza por la influencia que ejerce el lago Titicaca en sus condiciones climáticas, registrándose una precipitación promedio que alcanza los 600 - 800 mm/año y una temperatura media anual de 10 °C¹¹.

¹¹ Fuente: Zonificación Agroecológica y Socioeconómica de la Cuenca del Altiplano de La Paz (1998)

Cuadro N° 6:**Región Altiplano Norte: Provincias, Municipios y Producción**

PROVINCIA	MUNICIPIOS	PRODUCCIÓN DE LA REGIÓN
Ingavi	Tiwanaku	
	Guaqui	
	Desaguadero	
	Taraco	
Los Andes	Laja	Haba
	Pucarani	Papa
	Puerto Pérez	Tarwi
	Batallas	Quinua
Manco Kápac	Copacabana	Trigo
	San Pedro de Tiquina	Maíz
	Tito Yupanqui	Forrajes
Omasuyos	Achacachi	
	Ancoraimes	
Eliodoro Camacho	Puerto Acosta	
	Puerto Carabuco	

Fuente: Elaboración propia en base a PDM's.

3.1.2.4 Región de Los Valles Interandino del Sur

Abarca 10 municipios ubicados en 2 provincias, constituyéndose en una franja adyacente a la región del Altiplano Sur, caracterizándose por sus condiciones climáticas favorables para la actividad agrícola, registrando una precipitación promedio que varía desde los 600 a 1.200 mm/año y una temperatura media anual de 12 a 25°C.¹²

Como poblaciones o ciudades intermedias de importancia comercial están Quime en la provincia Inquisivi; Luribay y Sapahaqui en la provincia Loayza.

¹² Información proveniente del estudio de Zonificación Agro-ecológica y Socioeconómica de los Valles Interandinos de La Paz – 2000.

Cuadro N° 7:**Región Valles Interandinos Sur: Provincias, Municipios y Producción**

PROVINCIA	MUNICIPIO	PRODUCCION DE LA REGIÓN
Loayza	Luribay	Uva Durazno Pera Ciruelo Chirimoya Papa Hortalizas Eucalipto
	Sapahaqui	
	Yaco	
	Malla	
	Cairoma	
Inquisivi	Inquisivi	
	Quime	
	Colquiri	
	Ichoca	
	Licoma	
	Pampa	

Fuente: Elaboración propia en base datos recolectados de PDM'S

3.1.2.5 Región del Altiplano Sur

La región se localiza en la parte sur del departamento, con una altitud de 3500 – 4500 metros sobre el nivel del mar, abarca 23 municipios ubicados en 5 provincias y cuenta con una población total de 223.917 habitantes.

Caracterizándose por sus condiciones climáticas: baja precipitación, cuyo promedio varía desde los 350 a 550 mm/año y una temperatura media anual de 5,8 °C.¹³.

¹³ Fuente: Zonificación Agroecológica y Socioeconómica de la Cuenca del Altiplano de La Paz (1998)

Cuadro Nº 8:
Región Altiplano Sur: Provincias, Municipios y Producción

PROVINCIA	MUNICIPIOS	PRODUCCIÓN DE LA REGIÓN
Gualberto Villarroel	San Pedro de Curahuara Papel Pampa Chacarilla	
Pacajes	Coro Coro Caquiaviri Comanche Calacoto Nazacara de Pacajes Charaña Santiago de Callapa Waldo Ballivián	Quinoa Kañahua Papa Haba Arveja Oca Papaliza
Ingavi	Viacha Jesús de Machaca San Andrés de Machaca	
Aroma	Sica Sica Umala Patacamaya Ayo Ayo Calamarca Colquencha Collana	
José Manuel Pando	Catacora Santiago de Machaca	

Fuente: Elaboración propia en base a PDM's.

3.1.3 Materiales

Para el desarrollo del presente estudio se emplearon herramientas como:

- Información Primaria, las entrevistas de carácter abierto actores involucrados en el uso y producción de semilla.
- Información Secundaria, consulta bibliográfica, registros fotográficos entre otros.

El material utilizado fue:

- Textos bibliográficos, relevantes a la producción agrícola, producción de semilla, estadísticas y otros.
- Cámara fotográfica, para el registro fotográfico.

3.1.4 Metodología

El estudio y análisis complementario de la situación de la producción y uso de semilla certificada del departamento de La Paz, se realizó a través de un proceso de análisis de información y posterior deducción, a través de técnicas e instrumentos adaptados para la recopilación de información primaria y secundaria los cuales involucran: consultas bibliográficas, reuniones con demandantes/oferentes y recolección de información en campo.

Para esta finalidad de obtener información que pueda ser confiable, se emplearon instrumentos de recolección de datos, los cuales son:

- Análisis Documental
- Observación y recolección de datos en campo
- Entrevistas a productores, usuarios de semilla, técnicos y otros

3.1.4.1 Análisis Documental

Se realizó un relevamiento documental de información que corresponde a estadísticas nacionales en cuanto a: Producción de los principales cultivos, superficies comprometidas, producción de semilla certificada, principales especies comprometidas, entre otros.

3.1.4.2 Observación y recolección datos en campo

Esta herramienta fue empleada para obtener conceptos con significación propia y objetiva, Los datos obtenidos con respecto ha: rendimientos agrícolas, cultivos principales, condiciones de producción y uso de semilla certificada

3.1.4.3 Entrevistas

Las entrevistas, fueron realizadas en torno a la población de agricultores comprometidos con la actividad semillera. Población perteneciente a diferentes a ecoregiones del departamento de La Paz (anexo N°1).

Asimismo se direccionaron las entrevistas a personas claves de diferentes asociaciones (agricultores agrupados en torno a una actividad agropecuaria) de productores de semilla certificada los cuales son de carácter privado y con fines de lucro. Asimismo se entrevistaron a usuarios de semilla, aunque la gran mayoría de estos últimos son productores individuales.

La información de los sistemas agrícolas de estas asociaciones – que corresponde a los productores de semilla- y usuarios de semilla, fueron obtenidas mediante entrevistas directas con estos actores. Posteriormente la particularidad de cada región fue analizada en base a la información recolectada.

IV. SECCION PROPOSITIVA

La producción y uso de semilla en el departamento está constituida por dos sistemas, el primero denominado no formal o tradicional y la otra denominada el sistema formal. Ambos con la respectiva importancia económica para productores.

En ambos sistemas se identifican actores con distintos roles asumidos, en la producción y uso de semilla certificada, cada uno de estos con características particulares en base a la acción que realizan, estos son: instituciones públicas y privadas, productores y usuarios de semilla.

Desde el punto de vista del agricultor, la semilla certificada trae consigo, ventajas productivas al mismo tiempo que económicas, aunque un 90% desconoce sobre este insumo y la población que representa al 10% solo el 30% adquiere la semilla por cuenta propia (según las entrevistas realizadas), en tanto que el restante 70% accedió mediante dotaciones realizadas por instituciones públicas y/o privadas.

4.1 Aspectos propositivos

Con respecto a lo mencionado anteriormente, se distinguen claramente dos sistemas de producción de semilla, cada una con sus propias características: El no formal o tradicional y el formal¹⁴

¹⁴ Estos dos sistemas de producción de semilla, pueden encontrarse en una misma comunidad y en particular al interior de los mismos productores de semilla, es decir la práctica de la producción de semilla de forma “informal” o tradicional de especies y variedades es común, siendo que esta es movilizadada dentro la comunidad, el municipio y hasta departamental.

4.1.1 El sistema no formal o tradicional de producción y abastecimiento de semilla

Las familias de agricultores que habitan en el área rural, son unidades de producción, que tienen por objetivo fundamental garantizar la seguridad alimentaria familiar y generar los suficientes recursos económicos que puedan garantizar su estabilidad económica en el tiempo.

Estas unidades “económicas campesinas”,- como son denominadas en algunos textos- desarrollan diversas estrategias para la producción (agrícola), una de estas es la comprometida con la diversificación de especies y variedades para el cultivo.



Fuente: Ruben Campos

Es un hecho, que el proceso de producción agrícola, es aplicado con tecnologías que fueron desarrolladas por las propias unidades productivas, que en esencia tratan de contar con los suficientes insumos que aseguren la sostenibilidad productiva.

En todo caso el principal insumo esta constituido por la semilla, que en su mayoría es obtenido de la selección de la cosecha del cultivo anterior, que en este caso y a diferencia de un sistema de producción de gran escala, constituido por un número apreciable de variedades (diversificación genética).

El objetivo estratégico de “tener autonomía en la obtención de semillas”, como insumo básico y elemental, para la producción se encuentra cada vez más amenazado por la falta de políticas que potencien el rol de estas unidades en la conservación y reproducción del material genético nativo existente, aportando con técnicas para mejorar la calidad de las mismas en un proceso de conservación in situ.

No solo la falta de políticas nacionales y locales, afectan el proceso de la mantención de la variabilidad genética, sino que también la influencia ejercida por algunas instituciones públicas y privadas, que de alguna manera ejercen un control sobre la producción de este insumo.

Este sistema se caracteriza por contar en su interior con una amplia gama de especies y variedades de semillas, que no se encuentran disponibles en el sistema “formal”, constituyéndose en riqueza de gran valor genético, como por ejemplo el cultivo de la papa entre otros.

4.1.2 El sistema formal de producción y abastecimiento de semilla

Por lo general, este sistema denominado formal, está integrado por instituciones públicas (SEDAG, INIAF y otros), instituciones privadas como fundaciones y Organizaciones No Gubernamentales (ONG's); y las nacientes Asociaciones de Productores de Semilla Certificada.

Cada uno de estos actores con un rol definido por la acción que le toca desempeñar en el proceso de producción, reproducción y comercialización de semilla.

4.1.2.1 El rol de las instituciones públicas

Desde hace dos décadas, es el estado quien toma como derecho y atribución el control de la producción y comercialización de la semilla certificada, a través de instituciones como el Programa Nacional de Semillas (creado en la década de los 80).

Se hace importante mencionar el PNS, tuvo el objetivo de integrar el tema semillero a través de componentes de investigación, transferencia de tecnología, producción, comercialización, capacitación, promoción y el servicio de certificación.

El mencionado Programa, operaba a través de las Oficinas Regionales de Semillas y que en este caso particular es la Oficina Regional de Semillas - La Paz (ORS-LP), quien se encargaba de la ejecución de los componentes mencionados.

A partir del año 2005, se crea una nueva institución, el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), que entre sus objetivos tiene la función de ser consecuente con el proceso emprendido con el ex PNS.

La existencia de otras instituciones las cuales incurren en procesos productivos y comerciales a través de proyectos de producción, siendo el caso del Servicio Departamental Agropecuario (SEDAG), Programa de Seguridad Alimentaria (PASA), el Proyecto de Alianzas Rurales (PAR), entre otros que a través del financiamiento para la ejecución de proyectos productivos, se convierten en demandantes potenciales de este insumo – la semilla certificada-.

A nivel del departamento de La Paz, las zonas de producción agrícola se encuentran en distintos pisos ecológicos, lo que conlleva una amplia variedad de especies de cultivos involucrados. Por esto, en el caso particular de alguna

institución que opera en diferentes eco regiones, solamente en el sector que involucra al altiplano y con especies como la papa y el haba, se exige que el insumo semilla solicitado en proyecto tenga un control externo de calidad (la respectiva certificación); por el contrario en los – proyectos- que respecta a las zonas tropicales la misma institución no exige que el material de reproducción vegetativa involucrado en proyectos de asociaciones, cooperativas y otros, sea certificado.

4.1.2.2 Las características de las instituciones privadas.

En especial son las instituciones privadas como: Organizaciones No Gubernamentales (ONG's). Fundaciones y consultoras las que promueven la organización de agricultores al mismo tiempo que la producción y el uso de semilla certificada.

El involucramiento de estas entidades infiere también en infraestructura productiva, para este y otros efectos, se utilizan importantes inversiones.

A pesar de estas acciones, existen aspectos críticos que pueden llegar a incidir de forma negativa en la producción de semilla certificada y es que la acciones llevadas a cabo con usuarios de semilla, que pretenden mejorar la productividad, son a través de donaciones de este insumo –semilla- .

Producto de estas acciones, el usuario de semilla, desconoce en muchos de los casos el origen de la semilla, lo que significa que no se establece una relación comercial directa entre el productor y usuario de semilla.

4.1.2.3 Las características de los grupos productores de semilla certificada

Desde la introducción del concepto de semilla de calidad, paulatinamente se fueron creando grupos de productores agrícolas con características particulares

en cuanto a: disponibilidad de terrenos, zonas con características ecológicas particulares para el cultivo, capital financiero, organización¹⁵, entre otros.

En el departamento de La Paz existen alrededor de 642 cooperadores que conforman 20 organizaciones y personas individuales productores de semilla certificada comprometidos con 9 rubros (papa, haba, arveja, frejol, quinua, tarwi, amaranto, arroz y café). (Informe anual, INIAF 2009).

Aunque actualmente, algunas de estas organizaciones no se encuentran en el proceso de certificación de semilla, debido a varios factores entre los cuales podemos mencionar: mercado, débil organización y otros.

4.1.3 Los cultivos más importantes

Existe una gran cantidad de especies y variedades que son cultivadas en el departamento, consideradas como importantes por su intervención en la seguridad alimentaria al mismo tiempo como generadores de recursos económicos.

Los diferentes sistemas productivos del departamento, se encuentran orientados principalmente al autoconsumo y la comercialización de excedentes como en los cultivos de: tubérculos (papa, oca, izaño ,etc), quinua, haba, arveja, y trigo (para el sector del altiplano) y café, cacao, arroz, maíz, trigo, cítricos, bananos y otros en las zonas del trópico y subtropico.

¹⁵ En algunos de los casos, la aparición de grupos organizados nacieron bajo el denominativo de Pequeña Empresa Semillera (PESEM) – en el caso de los productores comprometidos con el cultivo de la papa-. Para luego pasar constituirse como bajo la figura de “asociación” y en algunos casos como cooperativas, este último en el que corresponde a la producción de semilla de quinua.

De acuerdo a datos estadísticos del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras se establece que a nivel departamental se tiene información de superficie y producción de 24 rubros (Cuadro N° 9), sobre los cuales se realizó para el periodo comprendido entre el 2004 al 2009.

Cuadro N° 9:
Producción cultivos – departamento de La Paz

GESTIONES	2004-2005		2005-2006		2006-2007		2007-2008		2008-2009	
	Sup. (Has.)	prod. (Tm.)	Sup. (Has.)	prod. (Tm.)	Sup. (Has.)	prod. (Tm.)	Sup. (Has.)	prod. (Tm.)	Sup. (Has.)	prod. (Tm.)
TOTAL	227.23 1		228.53 6		230.34 1		233.96 1		239.86 3	
CEREALES	64.496		62.072		59.934		59.076		60.143	
Arroz con cáscara	12.430	21.150	12.000	20.400	11.880	19.150	11.535	19.128	12.211	20.466
Cebada en grano	22.491	19.428	21.830	19.428	21.145	18.684	21.743	19.714	21.995	19.965
Maíz en grano	13.413	15.559	12.636	14.279	11.883	13.177	11.318	12.706	10.686	11.947
Quinua	12.397	7.376	11.829	6.861	11.252	6.345	10.763	6.187	11.202	6.416
Trigo	3.765	2.588	3.777	2.612	3.774	2.662	3.717	2.590	4.049	2.826
ESTIMULANTES	30.649		31.672		32.853		34.014		35.208	
Cacao	4.693	2.566	5.082	2.734	5.487	2.930	5.991	3.210	6.185	3.340
Café	25.956	25.046	26.590	25.154	27.366	25.752	28.023	26.464	29.023	27.433
FRUTALES	23.281		22.938		22.626		22.290		22.971	
Banano	1.823	15.797	1.905	16.452	2.059	17.856	2.143	18.463	2.208	19.035
Plátano	9.586	103.63 4	9.078	92.904	8.595	78.378	8.241	74.657	8.519	77.180
Durazno	811	4.139	820	4.087	829	3.999	837	4.027	865	4.166
Mandarina	2.983	31.421	3.158	31.964	3.298	30.408	3.400	28.275	3.522	29.400
Naranja	7.648	54.516	7.581	53.291	7.489	52.018	7.345	51.212	7.524	52.463
Piña	120	1.118	113	1.036	105	945	98	872	101	896
Uva	310	1.789	283	1.584	251	1.393	226	1.283	232	1.317

HORTALIZAS	12.200		11.919		11.522		11.139		11.337	
Ajo	79	336	77	338	75	342	73	345	75	357
Arveja	2.526	4.004	2.357	3.766	2.152	3.480	1.965	3.214	2.010	3.303
Cebolla	1.012	4.997	950	4.275	889	3.689	827	3.140	839	3.073
Frijol	495	522	518	560	547	605	573	645	580	668
Haba	6.651	9.952	6.720	9.810	6.728	9.658	6.685	9.530	6.802	9.691
Maíz Choclo	995	2.468	850	2.061	682	1.688	565	1.410	577	1.440
Tomate	442	4.111	447	4.238	449	4.341	451	4.436	454	4.499
OLEAGINOSA S E INDUSTRIALE S	826		836		845		869		883	
Caña de azúcar	583	21.005	603	21.111	620	20.657	656	20.557	665	20.379
Maní	243	315	233	302	225	291	213	276	218	283
TUBÉRCULOS Y RAICES	44.253		46.351		48.913		51.247		52.226	
Papa	41.108	192.386	43.624	195.872	46.555	205.310	49.130	218.354	50.098	223.275
Yuca	3.145	25.861	2.727	21.873	2.358	18.632	2.117	16.942	2.128	17.280

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística, Ministerio Desarrollo Rural y Tierras – Encuesta Nacional Agropecuaria 2008

El sistema agroalimentario y económico departamental de la mayoría de la población está basado indudablemente en todos estos cultivos, cada uno con sus respectivas particularidades a nivel de las diferentes ecoregiones.

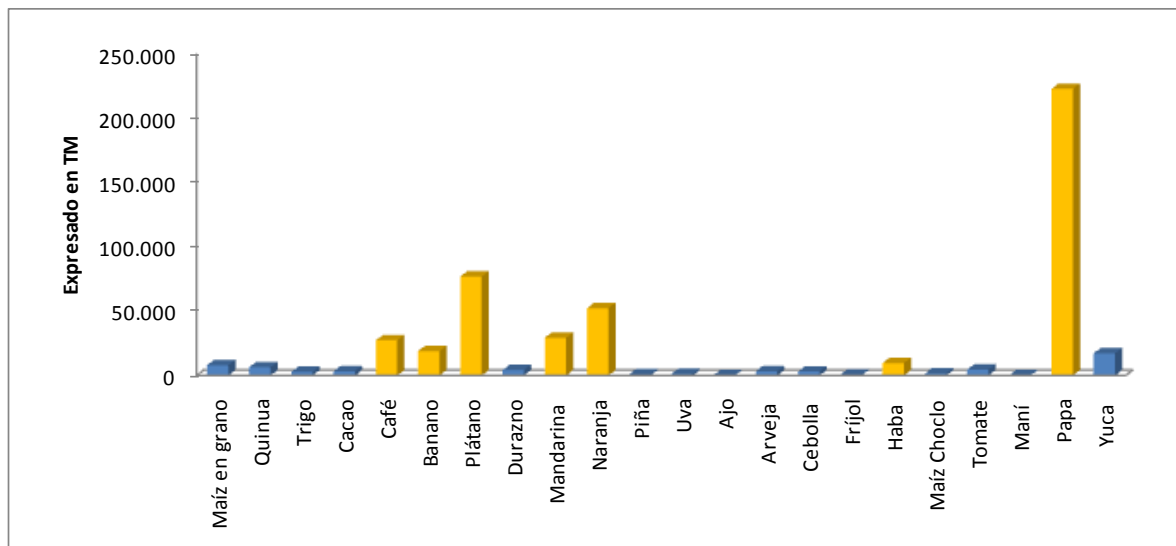
Siendo esta característica, la que marca la necesidad de contar con una adecuada política nacional y departamental de contar con semilla de buena calidad, que incida en el desarrollo agrícola del departamento.

4.2 Análisis de los resultados

De acuerdo a la importancia, en la seguridad alimentaria, el ingreso económico generado por la comercialización y los volúmenes de producción, se distinguieron cinco cultivos de mayor importancia.

Tomando como referencia los volúmenes producidos, se ha realizado la priorización de cinco rubros, entre estos se tienen a los cítricos (mandarina y naranja) y el banano y plátano (dentro del grupo de los frutales), haba (grupo de las hortalizas), café (grupo de los estimulantes) y la papa (grupo de las raíces y tubérculos), pudiendo establecerse que estos rubros aportan aproximadamente el 75% del volumen producido a nivel departamental.

Grafico N° 1:
Determinación principales rubros



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística, Ministerio Desarrollo Rural y Tierras – Encuesta Nacional Agropecuaria 2008

A continuación se detallan características de los sistemas de producción de los cultivos priorizados

4.2.1 Sistema de producción de papa.

4.2.1.1 Generalidades del cultivo

La papa es considerada como el cultivo más importante en las zonas del altiplano del departamento de la Paz, tanto por la superficie comprometida (grafico N° 2) con este cultivo, como por el número de familias involucradas. De alguna u otra forma, todas las familias que habitan en esta región conviven con el cultivo de la papa.

La producción de papa a nivel departamental durante el último quinquenio, representó en promedio el 27% de la producción nacional, existiendo una predominancia de variedades comerciales (huaych'a, sani negra, imilla negra), en tanto que las variedades nativas (no comerciales) son producidas a nivel familiar siendo destinadas casi exclusivamente para la seguridad alimentaria familiar. A nivel departamental, el consumo per cápita es de 2 kg por habitante, que de acuerdo al reporte de la FAO es igual a la cantidad de consumo a nivel nacional.

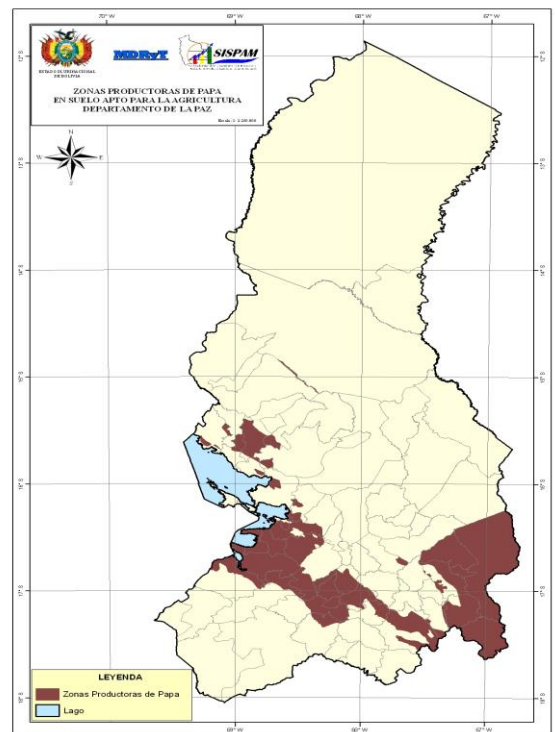
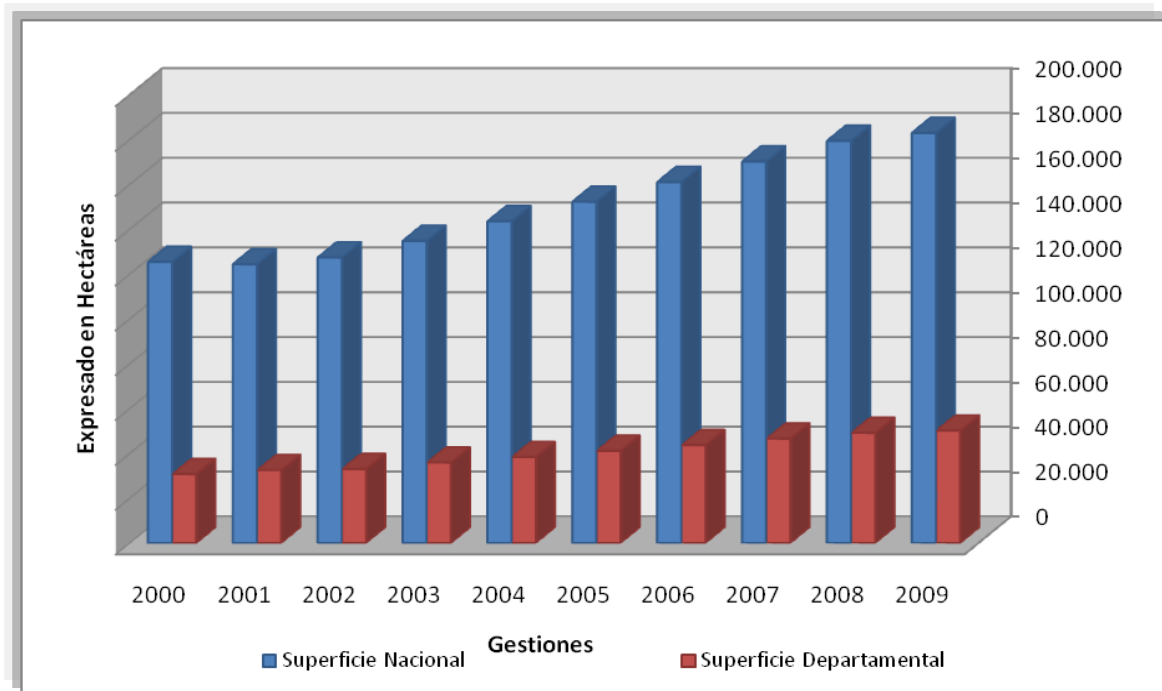


Gráfico N° 2:
Superficie comprometida en la producción de papa

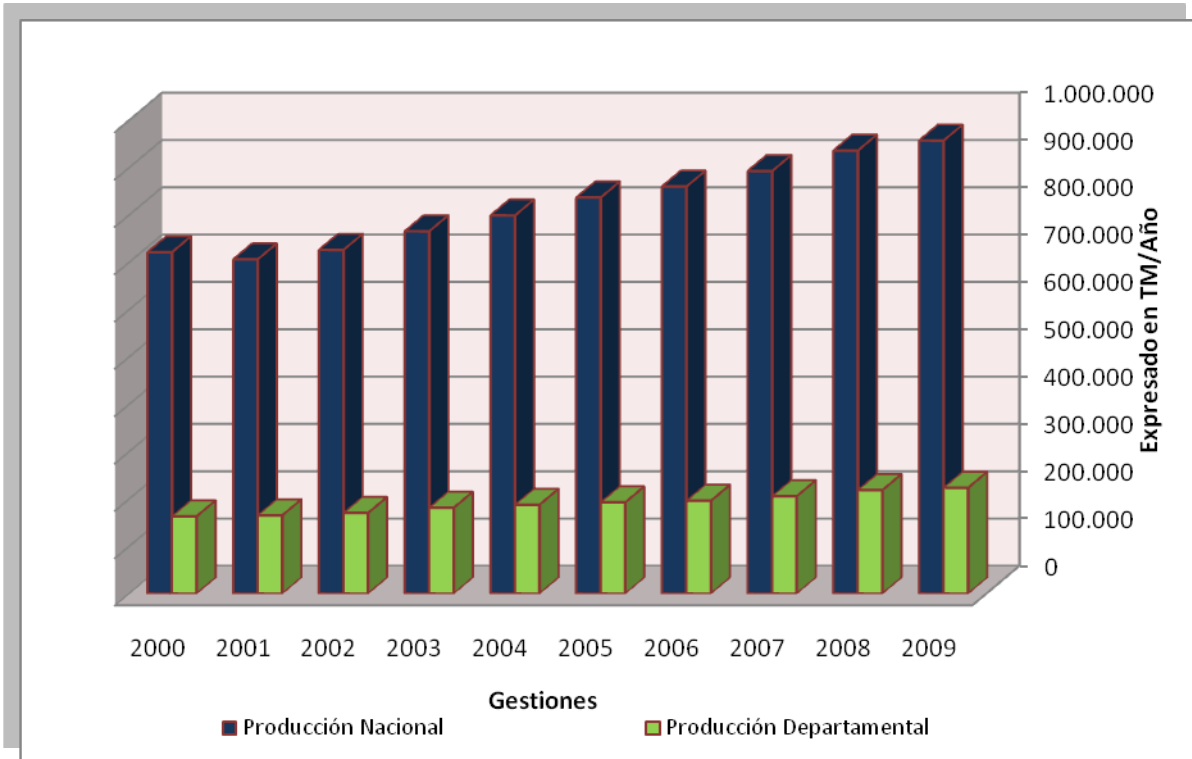


Fuente: Elaboración propia en base a datos del MDRyT

Durante la gestión 2009 el cultivo de la papa fue establecido en 50 098 hectáreas, representado el 27 % del total nacional. En tanto que la producción nacional alcanza a 953.000 toneladas (INE 2009), de los cuales 223.275 toneladas son producidas en departamento de La Paz, que aproximadamente representa el 23%.

Gráfico N° 3: Producción de papa a nivel departamental y nacional

Fuente: Elaboración propia en base a datos del MDRyT



Indudablemente, la papa se constituye como un cultivo y alimento estratégico, no solo a nivel departamental, si no que también a nivel nacional.



Fuente: Ruben Campos

Otra particularidad, del cultivo es la relacionada con la cantidad de especies y variedades nativas que se encuentran en el país y en el departamento, según la Fundación PROINPA (2002), en el ámbito nacional existen más de dos mil diferentes

variedades de papa.

4.2.1.2 Producción de semilla en el sistema formal

Son dos las variedades predominantes que se producen y remultiplican en el departamento, la variedades denominadas: “Huaycha” e “Imilla negra”, siendo las más importantes comercialmente por: las características físicas para su consumo, además de adaptarse a diferentes pisos ecológicos y por su rusticidad y resistencia a factores abióticos.

La importancia de la producción y comercialización de semilla de buena calidad (certificada), radica en el control de la posible diseminación de plagas y enfermedades que pueden causar pérdidas considerables en este cultivo. Algunas de estas enfermedades consideradas no permisibles, como la Marchitez bacteriana (*Ralstonia solanacearum*), verruga (*Sinchytrium endobioticum*), Carbón (*Thecaphora solani*) y Nemátodo del nódulo (*Meloidigyne incognita*).



Sinchytrium endobioticum,

Fuente: Ex Programa Nacional de

Al mismo tiempo existen otras enfermedades como *Nacobubus aberrans*, *Globodera pallida* y *rostochiensis*, que tienen una tolerancia máxima permitida en campo de cero en la categorías Básica, Registrada y Certificada.



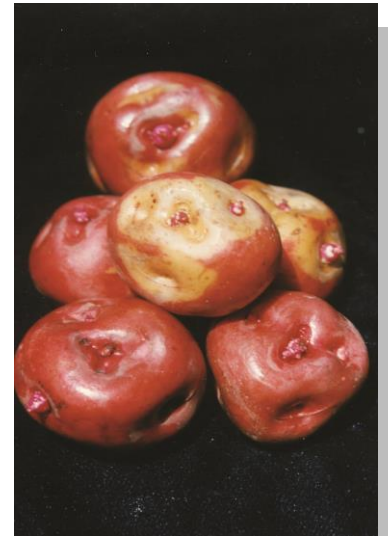
Fuente: Rubén Campos

Ralstonia solanacearum

Son estos los problemas fitosanitarios y sus condiciones exigidas por la institución certificadora (INIAF), para poder comercializar tubérculos de este cultivo bajo el rotulo de semilla certificada

4.2.1.2.1 Variedades de semilla de papa comprometidas.

Como se menciona, son muy pocas las variedades comprometidas en la producción que involucra al proceso de certificación estas son: Huaycha, Imilla Negra, Sani negra y Sani Imilla. De acuerdo a la información obtenida de los informes anuales del ex Programa Nacional de Semillas, la variedad con más demanda es la “Huaycha” que en llega a comprometer el 80% del total de la semilla certificada. Las otras dos variedades “Imilla Negra” y “Sani”, empieza su producción en el sistema formal a partir de la década del 2000.



Var. Huaycha

Fuente: Ex Programa Nacional de Semillas



Fuente: Ex Programa Nacional de Semillas

Aunque, en estas últimas gestiones, algunas instituciones privadas, iniciaron un proceso de limpieza sanitaria en variedades nativas denominadas “no comerciales” como la: Phali, Polonia, Sacampaya, entre otras, con el propósito de poder contar en el mercado semilla certificada, a la fecha aun no se cuenta con semilla certificada para su comercialización.

Es desde la gestión agrícola 2000, -una década atrás- que se viene tratando de insertar a las variedades nativas en el sistema formal de producción, pero debido a razones relacionadas con el apoyo estatal no se tuvo el éxito deseado.

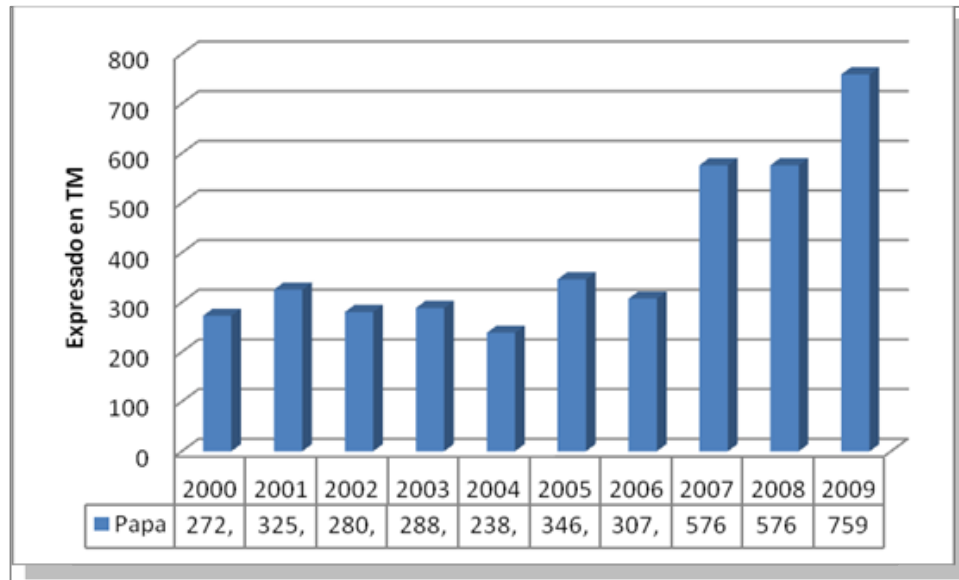
Muchas de estas variedades nativas son empleadas en la transformación del tubérculo fresco en “chuño y tunta”, con la finalidad de la conservación del tubérculo para la alimentación familiar, por un periodo de tiempo prolongado

4.2.1.2.2 Dinámica de la producción de la semilla de papa

Hasta la gestión 2007 el Programa Nacional de Semilla (PNS), era la institución encargada del proceso de certificación de semilla, para luego dar paso al INIAF, que hasta el momento se constituye como la única institución estatal que tiene la atribución de ejecutar el proceso del control externo de calidad (certificación) de la semilla producida.

De acuerdo a la información del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, la producción departamental en la gestión 2009, alcanzo a 759 toneladas, comprometiendo una superficie de 48,15 ha para la producción de semilla.

Gráfico N° 4:
Dinámica de la producción de semilla de papa



Durante el periodo 2000 a la gestión 2006, se tuvo una producción constante la cual fluctuó en promedio por las 270 t., a partir de la gestión 2007, se registra un importante incremento en la producción de semilla certificada de papa de 576 t. (2007) a 759 t. (2009), (con promedio de 637 t.) comprometiendo la misma cantidad de superficie para la producción de semilla, por lo que se deduce, que este incremento se debe al aumento de los rendimientos, que aproximadamente representa el 100%, en relación al promedio de las cinco gestiones anteriores (293 t.).

Son muchos los factores por los cuales se puede atribuir al incremento de los rendimientos en la producción de semilla, desde los efectos por el cambio climático¹⁶ hasta un efecto consecuente de un manejo apropiado del cultivo por el productor semillerista.

4.2.1.2.3 Dinámica de los precios de la semilla de papa

El proceso de producción y comercialización de semilla certificada, se convierte en una actividad de negocio, que resulta importante para el semillerista. El precio de la semilla, en general es superior en el orden del 80 al 100% en relación a los tubérculos destinados para consumo.

La fijación de los precios para comercialización, se encuentra en base a varios factores que son analizados por las propias organizaciones de productores, entre estos se encuentran los riesgos climáticos, que puedan afectar a la producción de papa consumo, los precios de papa consumo, los precios de semilla de otras asociaciones, entre otros.

Los precios son variables en cada gestión agrícola, a partir del 2007 se detectó un ascenso de estos; en las gestiones comprendidas entre el 2007 y 2008 el precio de la semilla alcanza niveles excepcionales, llegando hasta 500 Bs/qq.

Este hecho, es el efecto de las condiciones medio ambientales adversas, pero también de la inferencia institucional en la adquisición de semilla, como se hizo mención con anterioridad, son las instituciones públicas y privadas, quienes se constituyen en los principales demandantes y los que determinan definitivamente el precio comercial de la semilla certificada.

¹⁶ Existen varias consecuencias del efecto causado por cambio climático, el incremento de la temperatura ambiente media puede llegar a influir en heladas poco frecuentes lo que incide en una menor pérdida, pero es importante reconocer que si este efecto es beneficioso para los productores de semilla, debería serlo también para los usuarios, de todas formas es importante aclarar que esto es un argumento basado solo en un supuesto y que se hace importante realizar un estudio direccionado al análisis de este tema .

4.2.1.2.4 Los oferentes de semilla certificada

De acuerdo a la normativa legal vigente, los productores especializados en la producción de semilla certificada de papa, deben estar inscritos en el Registro Nacional de Productores de Semillas, estableciéndose para la gestión 2009, la existencia de 12 empresas y/o productores de semilla, que se encuentran distribuidas en nueve provincias del departamento.

Cuadro N° 10:

Oferentes de Semilla Certificada de Papa – La Paz

NOMBRE SEMILLERA	PROVINCIA	MUNICIPIO	LOCALIDAD
Coraca Illimani	Sud Yungas	Sud Yungas	Chañavi-Cañuma
Pacaures	Camacho	Moco Moco	Pacaures
Faustino Laura	Los Andes	Batallas	Chachacomani
ASEM	Omasuyos	Achacachi	Murumamani
ASEPOMAPRIA	Omasuyos	Achacachi	Murumamani
PROSAN	Omasuyos	Achacachi	Chococopa Chico
APROSC	Larecaja	Combaya	Collpani
COLLANA	Loayza	Cairoma	Collana
AHIJADERA	Loayza	Cairoma	Ahijadera
APROSEPT	Aroma	Sica Sica	Tambo
CHAMANI JATHA	Inquisivi	Colquiri	Quelcata
APROIT	Camacho	Moco Moco	Tocoraya

Fuente: INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009

4.2.1.3 Producción de semilla en sistema no formal o tradicional



Fuente: Rubén Campos

El sistema no formal o tradicional de abastecimiento de semilla de papa, conlleva elementos de carácter cultural, que es el producto de las estrategias de sostenibilidad productiva. Es practicada a nivel familiar, con el uso de variedades nativas de importancia para la seguridad alimentaria, por sus características agronómicas (resistencia y

tolerancia a factores bióticos y abióticos) y de consumo (fresco y/o transformado en chuño y tunta).

Estas variedades, son remultiplicadas al interior de las propias comunidades, entre comunidades y pisos ecológicos. Siendo que para el flujo de semilla de variedades nativas intervienen los propios agricultores y en algunos casos instituciones privadas.

En todas las zonas agroecológicas del departamento, se identifica la multiplicación y difusión de variedades nativas. Siendo las principales variedades nativas: Sakampaya, Luke, Pitohuayake, Polonia, Pali, Ajawiri, Imilla negra, Huaycha y otros.



Fuente: Rubén Campos

El término formal, se refiere aquellas semillas que pueden ser remultiplicadas y comercializadas, en acuerdo a las normas de certificación específicas para el cultivo de la papa y que solamente se involucran en este proceso a aquellas variedades que fueron registradas o se encuentran en proceso de registro.



Fuente: Rubén Campos

En todo caso, aquella semilla que no cumple con este esencial requisito, no puede entrar al proceso de producción en el sistema formal, por lo que puede ser denominada “no formal”. Aunque en gestiones anteriores la ex Oficina Regional de Semillas (ORS-LP), realizó procesos de certificación de

variedades no registradas, debido a casos extraordinarios como fenómenos naturales que provocaron la falta de insumo.

De acuerdo con las normas generales de certificación en especial en artículo 15 y 16 del capítulo 2 establece las excepciones en el **proceso de certificación** pero solo a variedades que se encuentren en procesos de registro que cuyo denominativo corresponde a “Certificación provisional” y que esta semilla no podrá ser comercializada, donada y distribuida.

En tanto el capítulo 4 respecto a la categorías de semilla, particularmente en el artículo 23 indica que los parámetros de calidad fisiológica de cada especie y categoría podrá ser modificado por el Comité Regional Administrativo de Semillas, esto en caso de desabastecimiento, se podrá **“prescindir de la verificación del origen genético de la semilla...”**, en el mismo se afirma que las **“semilla producidas bajo esta modalidad se les otorgara una etiqueta color celeste con la denominación de semilla “Certificada B”, escrita en**

letras rojas", pero esta excepción solo es aplicable a especies de reproducción sexual.

4.2.1.4 La demanda de semilla de papa

Es importante determinar el balance entre la oferta y la demanda de semilla certificada, de acuerdo con las entrevistas realizadas a agricultores, el 100% de las familias usuarias de este insumo, mantiene por lo menos un parcela de 2000 metros cuadrados para la producción de papa consumo. La cosecha es distribuida para su comercialización y para el autoconsumo.

Estos usuarios de semilla por lo general, obtienen este insumo proveniente del mismo cultivo de la gestión agrícola anterior y en varios de los casos de ferias locales. En este proceso, la renovación de la semilla se la realiza con un intervalo de tiempo que fluctúa entre los tres a cinco años. Este acontecimiento de cambio de semilla en el tiempo mencionado es practicado por usuarios establecidos en la zona de la altiplanicie del departamento.

En cambio en las zonas de los valles del departamento la renovación de la semilla es cada gestión agrícola, es decir que el usuario renueva su semilla cada gestión agrícola, generalmente se abastecen de comunidades de las zonas altas.

A nivel departamental la superficie comprometida durante la gestión agrícola 2008-2009 en la producción del cultivo de papa fue de 50.098 has, con una producción de 223.275.t., con un rendimiento de 4,46 t./ha.

La cantidad certificada en la gestión agrícola 2009 fue aproximadamente 759 t., con lo cual se cubre algo más que el 1% de la semilla demandada a nivel departamental, por supuesto que el 99%, es producto de la semilla no formal, de uso propio y/o tradicional.

Del 100% de los productores con los que se conversó, el 30% manifestó haber utilizado en algún momento semilla certificada.

A pesar de conocer y utilizar semilla certificada de papa, muchos de los agricultores dicen haber obtenido este insumo a través de donaciones y/o haberlo adquirido por cuenta propia.

Es evidente, que una de las desventajas que presenta la semilla certificada, es la referida al valor de adquisición (precio), que en muchos de los casos, dobla el precio de la papa destinada para el consumo, constituyéndose en un factor altamente restrictivo.

4.2.1.5 La oferta de semilla

En el proceso de la comercialización de la semilla de papa, se pueden distinguir tres sectores de comerciantes: El primero constituido por productores de semilla certificada, que por lo general estos se encuentran agrupados en asociaciones, según el Directorio de Oferentes de Semilla Certificada, del INIAF, a nivel departamental existen ocho asociaciones de agricultores productores ubicados en diferentes municipios del departamento. Asimismo se tiene la presencia de la empresa mixta “Semilla de Papa” SEPA, la cual comercializa semilla de categorías altas (pre básica y básica) a estas asociaciones.

Un segundo grupo, son aquellos productores que mantienen otras variedades nativas en su producción y que por lo general son los que abastecen semilla a este sistema, a través de la comercialización en ferias rurales y urbanas.

El tercer grupo son aquellos que ofertan semilla informal, siendo comerciantes intermediarios de papa consumo, quienes seleccionan tubérculos de papa consumo de tamaño III y IV, para luego ser ofertarlos como semilla y se

encuentran ubicados en áreas de comercio de ciudades capitales como El Alto y La Paz.

4.2.1.3 Determinación de problemas en la provisión de semilla de papa.

Existe una dependencia del material de partida (semilla de categoría pre básica), la cual es adquirida del departamento de Cochabamba, a nivel departamental se cuenta con el Instituto Boliviano de Tecnología Nuclear (IBTEN) el cual oferta semilla prebásica pero en pequeñas cantidades las cuales no satisface la demanda del mercado.

En el proceso formal de producción y comercialización, se cuenta con asociaciones oferentes, conformados por productores especializados en la producción de semilla certificada, contradictoriamente estas mismas asociaciones comercializan semilla sin certificación en ferias locales, aspecto que fortalece el comercio no formal de semilla incurriendo en faltas con la normativa legal vigente.

Por otro lado el mercado que está constituido casi exclusivamente por instituciones públicas o privadas, está muy poco desarrollado en lo que se refiere al establecimiento de relación directa entre el productor y el usuario de este insumo.

Finalmente la oferta de semilla certificada se reduce a dos variedades (huaycha y sani), no habiéndose incorporado las variedades nativas con potencial a este proceso.

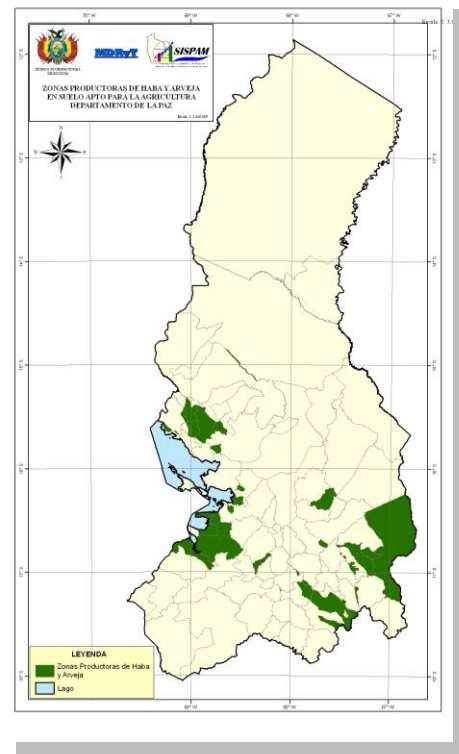
4.2.2 Sistema de producción de haba.

4.2.2.1 Generalidades del cultivo

El cultivo del haba es considerada como una de las pocas especies de leguminosas adaptadas a las condiciones ambientales de la zona andina, considerada de mucha importancia por su función: productiva, al involucrarse en los sistemas de rotación; como una de las principales fuentes alimenticias apartadoras de proteína en la dieta familiar y por constituirse como fuente de ingresos económicos de la unidad productiva.

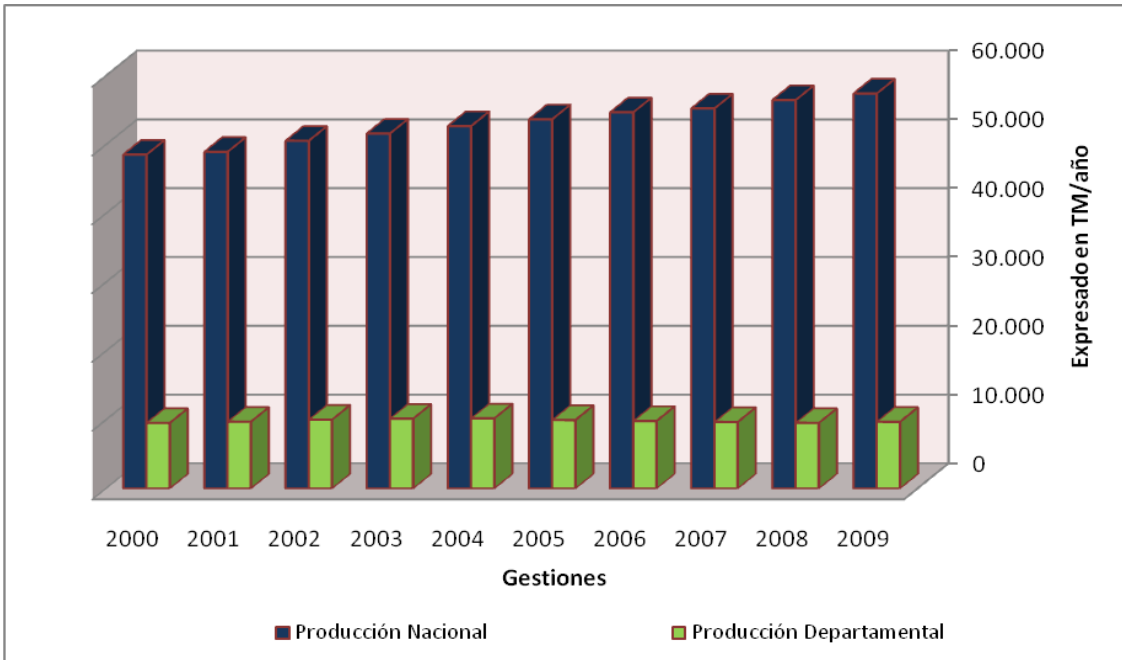
Al igual que otros cultivos, se identifican varios ecotipos¹⁷ en el departamento de La Paz, cultivados desde zonas de los valles hasta la zonas del altiplano y serranías.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), la producción del cultivo es de 9.500 toneladas en la gestión 2000 y que se mantiene constante hasta la gestión 2009, con un promedio de 9.400 tn. Comparativamente con la producción a nivel nacional el departamento de La Paz tiene un participación del 19.8%.



¹⁷ La denominación de **ecotipo** identifica como una sub población genéticamente diferenciada que está restringida a un hábitat específico, un ambiente particular o un ecosistema definido, con unos límites de tolerancia a los factores ambientales.

**Gráfico N° 5:
Producción de grano de haba a nivel departamental y nacional**



Fuente: Rubén Campos

Principalmente en la producción departamental se denotan dos variedades que presentan una mayor importancia, por su relación con el mercado, la “Gigante de Copacabana” y “Usnayo 1”, que son al mismo tiempo los que se encuentran en el proceso de certificación por parte del INIAF, aunque hasta el presente bajo el

rotulo de certificada “B”.

4.2.2.2 Producción de semilla en el sistema formal

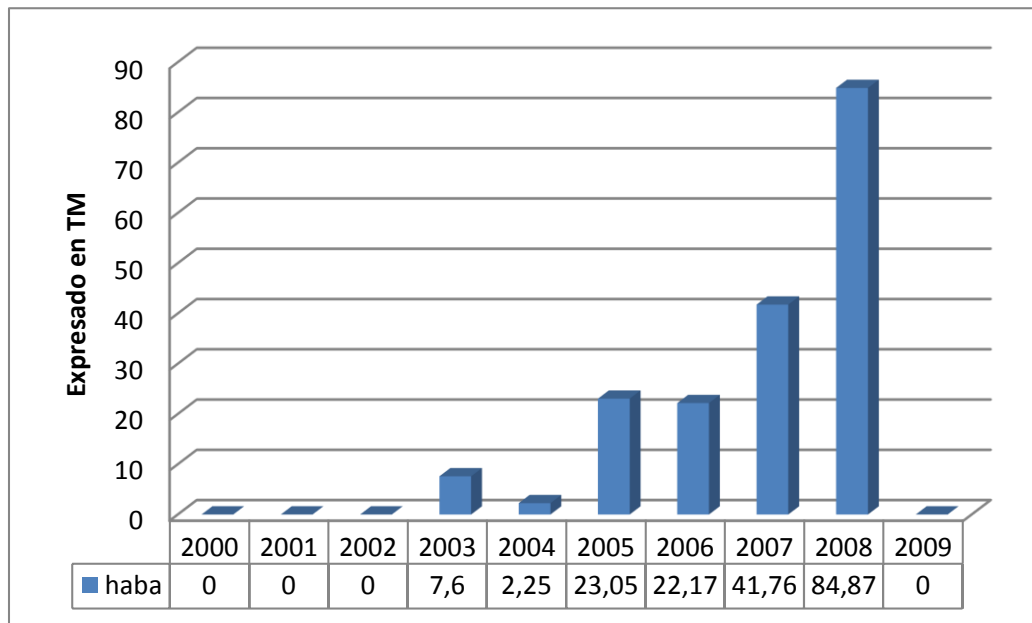
La producción de semilla bajo el sistema formal, se inicia en la gestión agrícola 2003', con la participación de varias asociaciones entre estas a: Asociación de Productores de Semilla de Haba – Chañi (APSHA-CH), SUMA ACHU, SANTA ANA; ubicadas en los municipios de Copacabana y Tiquina. Otras como la Asociación de Productores de Semilla de Haba de la comunidad de Corpaputo (Achacachi) y Semillera Chirapaca en la comunidad de Chirapaca¹⁸ (Batallas).

Comparativamente con la producción nacional de semilla certificada de esta leguminosa, La Paz participa con el 51% del total nacional, que representa algo más de 84 t., de un total aproximado de 167 t.

Si bien esta participación representa más del 50% de la producción a nivel nacional, es también producto de la baja la producción de otras zonas ubicadas en los diferentes departamentos productores de esta leguminosa, como el caso de Cochabamba que en la gestión 2003, llegó a más de 44 t., de semilla certificada, para luego tener un descenso importante que llega a 4,37 t., Para el mismo caso y de la misma forma el departamento de Chuquisaca pasa de un volumen de producción de 197 t. (2005) a 78,21 t. (2008).

¹⁸ En particular la Asociación SEMCHI, es la única que produce semilla de la variedad "Usnayo"

**Gráfico N° 6:
Producción de semilla de haba**



Fuente: elaboración propia en base a los datos al informe anual del Instituto Nacional de Innovación Agrícola y Forestal (INIAF) 2009



Fuente: Rubén Campos

La certificación de semilla se inicia en la gestión agrícola 2003, con un volumen de producción de 7,60 t., A partir del cual el incremento es constante y en volúmenes considerables de una gestión agrícola a otra, llegando a más de 80 t., en la gestión 2008, Pero en la en el informe anual de la gestión agrícola 2009, (Dirección Nacional de Semillas, informe semillas – resultados 2009) en la gestión 2009 la producción de semilla certificada de haba baja drásticamente a 0. A pesar de existir superficies inscritas para su certificación.

A pesar de un incremento no muy significativo – remitiéndose a los datos hasta la gestión 2008- de la producción y la productividad, es importante mencionar que este, es el resultado de la acción del Programa Nacional de Semillas (PNS), en conjunto con iniciativas de otras instituciones privadas y organizaciones de productores.

La cadena de producción de semilla de haba, atraviesa una situación particular comparable con la situación de la arveja y de otros cultivos, porque solamente se cuenta semilla de categoría denominada certificada “B”¹⁹.

Es a través del proceso denominado Investigación Participativa, iniciado por la ex ORS-LP y en conjunto con agricultores se empieza la obtención de variedades con un bajo porcentaje de variabilidad genética. Aunque actualmente este proceso fue concluido por el INIAF, estos dos ecotipos (“Gigante de Copacabana” y “Usnayo”) ya tienen el rotulo de variedades, y que su involucramiento en el proceso de certificación es legal, pero aun no se cuenta con semilla de categorías altas: Genética, Básica y otras.

¹⁹ En la gestión 2003, la ex Oficina Regional de Semillas de la Paz (ORS-LP), se involucra en un proceso a iniciativa del Programa Nacional de Semillas (PNS) que se enmarca en el mejoramiento genético, a través de una selección masal, para obtener variedades con un bajo porcentaje de variabilidad genética. Este proceso involucra la participación activa del propio agricultor (investigación participativa). Actualmente según la información generada por el INIAF a través de un boletín “Variedades Mejoradas” (2010), se informa que los resultados obtenidos de este proceso es la obtención de una variedad mejorada y el registro como variedad (RV-HA-105-08 para la “Gigante de Copacabana” y RV-HA-106-08 para la variedad “Usnayo”).

Es importante considerar que este proceso de “obtención” de estas variedades, involucra paralelamente el inicio de la certificación de categorías altas en este caso Categoría genética y que el proceso no termina solamente en la obtención de una variedad si no que en este caso involucra su mantenimiento como categoría genética.

4.2.2.3 Los oferentes de semilla certificada

A nivel departamental se ha identificado la presencia de tres semilleras las cuales ofertan semilla de las variedades Gigante Copacabana y Usnayo, y se encuentran ubicadas en tres municipios de la región circunlacustre.

Cuadro N° 11:

Oferentes de Semilla Certificada de Haba – La Paz

NOMBRE SEMILLERA	PROVINCIA	MUNICIPIO	LOCALIDAD
PROSEMCO	Omasuyos	Achacachi	Corpaputo
APSHA-CH	Manco Kapac	Copacabana	Chañi
SEMCHI	Los Andes	Batallas	Chirapaca

Fuente: INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009

4.2.2.4 Producción de semilla en el sistema no formal

La producción de grano seco de haba de estas dos variedades específicas tiene como destino mercados fuera del contexto local y nacional, las características físicas relacionadas con el tamaño, forma, entre otros; hacen que el mercado internacional se interese por esta leguminosa. Este aspecto hace que nuevas zonas con potencial para la producción se involucren con el cultivo y que los productores amplíen sus fronteras agrícolas. Sin duda alguna, el comportamiento de la producción y el flujo comercial de la semilla se encuentra directamente relacionado con la producción de grano de haba para consumo, esta relación directa hace que la oferta de semilla tenga un flujo importante independientemente de su condición de certificada.

El 90% de los productores realizan el comercio de grano muchas veces a título de semilla, estos mismos agricultores desconocen sobre el proceso de certificación²⁰.

Por otro lado existen otros ecotipos que normalmente son producidos y comercializados de una forma tradicional. En ferias locales realizadas en municipios existe el simple intercambio de productos, involucrando al grano de haba en esta actividad, el cual es utilizado como semilla.

El flujo comercial de esta semilla es local, municipal y hasta departamental.

Entonces, el sistema que es una conjunción de variedades económicamente importantes y que involucra a más de una variedad y ecotipos, estaría más bien dentro de lo que se denomina tradicional.

4.2.2.4 La demanda de semilla de Haba

Siendo que la densidad de siembra es de 0,11 t./ha, se necesita aproximadamente 3.706 t., de semilla para llegar a cubrir el total de la superficie cultivada a nivel nacional, y que según el reporte de la gestión 2009 del INIAF la producción de semilla nacional (2009) fue de 61,30 toneladas, que representa apenas el 2,34% del total de semilla requerida.

4.2.2.5 Análisis de los problemas en semilla de haba.

Son dos las asociaciones que actualmente desistieron en la producción de semilla certificada en el sistema formal, la primera ubicada en el municipio de Tiquina (comunidad de Camacachi) y la otra en el municipio de Copacabana (comunidad de Santa Ana), por otro lado la única asociación que produce semilla

²⁰ Si bien, se menciona en el presente documento a asociaciones comprometidas con la producción de semilla certificada, actualmente de estas solo, se tiene referencia que solamente tres son las que se encuentran en esta actividad

de haba certificada de la variedad “Usnayo-1”, no presenta volúmenes importantes para su comercialización, este último caso debido a la poca demanda de esta variedad, pese a presentar características agronómicas que pueden ser considerados importantes como su ciclo vegetativo (6 a 7 meses después de la siembra), que es uno a dos meses menor que la “Gigante de Copacabana”. Lo que influye en el posible desistimiento de la asociación en continuar con la producción de semilla certificada de esta variedad.

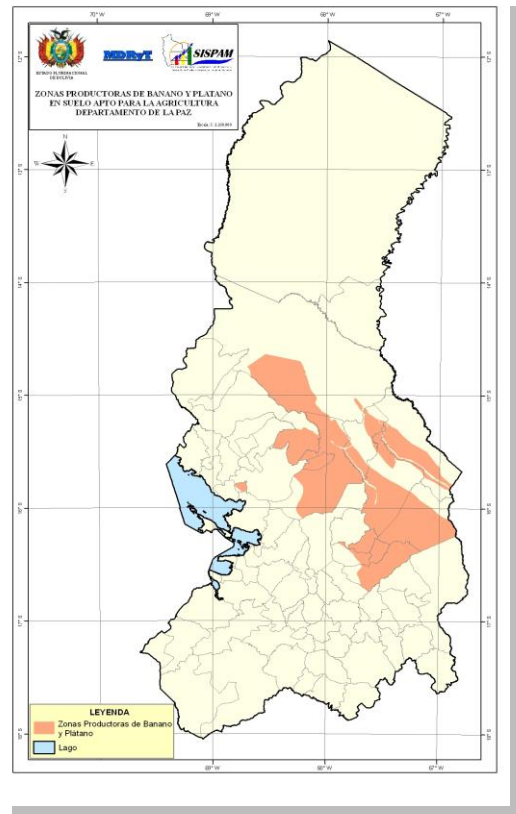
Estos aspectos influyen de gran manera en la aparición de los otros actores, aquellos que intermedian en la comercialización y que son los que se constituirán como proveedores de semilla de haba en el sistema denominado no formal.

4.2.3 Sistema de producción de banano y plátano

4.2.3.1 Generalidades del cultivo

El cultivo del banano y plátano, representa una importancia significativa, relacionada con aspectos sociales y económicos, por constituirse como una de las principales fuentes de empleo e ingresos económicos, provenientes de la producción y comercialización de estos productos, en la región de Alto Beni la superficie comprometida es superior a 10000 hectáreas, que involucra alrededor de 1500 productores

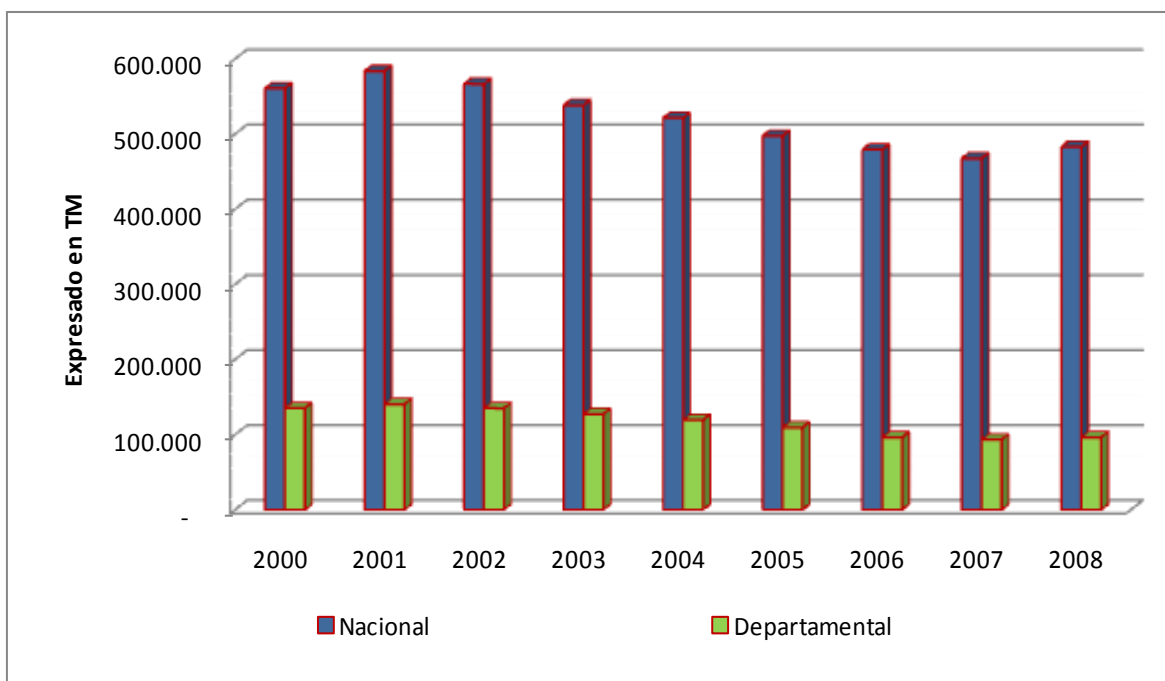
El destino comercial se encuentra a nivel departamental, nacional e internacional.



Aproximadamente el 75% del total de la producción es destinada al consumo interno, específicamente al desayuno escolar.

Según el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, la producción del cultivo fue de 96.215 toneladas en la gestión 2008-2009. Comparativamente con la producción a nivel nacional el departamento de La Paz tiene un participación del 19.93%.

Gráfico N° 7:
Producción de banano y plátano a nivel departamental y nacional



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MDRyT

Desde el inicio de esta iniciativa hasta la fecha, el incremento de municipios que atienden con desayuno escolar, a niños del nivel inicial, primarios y secundarios, se ha incrementado de forma sostenida. Para el 2008, el 100% de los municipios de las ciudades capitales, destinaban sus recursos para esta actividad, las ciudades intermedias de más de 20.000 habitantes que atienden el desayuno escolar llegan al 93% y aquellas de menos de 20.000 habitantes al 86%. Esta evolución se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 12:

Municipios que ejecutan recursos para el programa de desayuno escolar, 2004-2008.

Año	No. de Municipios	Tipo de municipio según tamaño		
		Ciudades capitales	Más de 20.000 hab.	Menos de 20.000 hab.
2008	288	100%	93%	86%
2007	280	100%	86%	85%
2006	265	100%	76%	82%
2005	183	90%	50%	56%
2004	127	60%	49%	37%

Fuente: SIAM-Datos del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

Es importante considerar que en el departamento de La Paz coexisten dos sistemas de producción de banano y plátano: el convencional y el orgánico, este último casi con exclusividad destinado al mercado internacional (actualmente se exporta a países vecinos como Chile y Perú) y el primero con demanda en el mercado regional y nacional.

Estos aspectos, influyen en el incremento de superficies para el cultivo, que a su vez trae consigo una serie de problemas fitosanitarios, los cuales –obviamente– afectan de manera directa los rendimientos y la calidad de la producción.

Estos problemas fitosanitarios provienen de plantaciones no apropiadas ligadas a uso de clones susceptibles principalmente al ataque de la Sigatoka negra entre otros.

4.2.3.2 Producción de semilla en el sistema formal

En lo referente al proceso de propagación, se emplea lo que se denomina hijuelos de espada o de agua, ambos con el peligro de propagación de plagas como el Picudo negro (*Cosmopolites Sordidus*), nematodos (*Meloidogine*, *Radopholus*, *Helicotylenchus* y *Pratylenchus*), virus y otros, que son transmisibles a través de esta vía de propagación.



Fuente: Rubén Campos

De acuerdo al material elaborado por Franklin E. Rosales, et al (Manual de Producción de Banano Orgánico en la Región de Alto Beni), se recomienda “Los cormos a utilizar como semilla, no deben presentar galerías necrosadas, ya que pueden provenir del ataque de nematodos y/o bacterias”, al mismo tiempo en el mismo documento se menciona que este material de reproducción “no debe ser pelado, por que se ocasionan heridas por las cuales pueden penetrar enfermedades...”

Es evidente el crecimiento productivo de este cultivo que compromete a miles de familias en el proceso, este hecho conduce a la utilización de “semilla” para la habilitación de nuevas zonas de producción o por el contrario cambiar de variedades dentro la misma parcela.

Al mismo tiempo es evidente también que en el departamento de La Paz, no se aplica ninguna forma de control externo de calidad (certificación), por ninguna

institución pública, siendo que el poco control que se ejerce es a través del propio demandante y oferente, coadyuvado por instituciones privadas.

Este hecho, conlleva peligro de diseminación de enfermedades y plagas que puedan llegar a afectar la producción de este cultivo.

4.2.3.3 Producción de semilla en el sistema no formal

El abastecimiento de semilla, es mediante instituciones que operan en la zona y adquiridos de otros productores en ferias, este último aspecto puede ser considerado como un sistema tradicional de adquisición de material vegetativo de propagación.

Es importante considerar aspectos relacionados con el concepto de calidad, entre la población productora de banano, por lo general las empresas que certifican la producción orgánica, son las que definen el concepto de “calidad”, con el cual, el agricultor está más familiarizado. Entonces, existe la tendencia a la confusión de los procesos de certificación, es decir que aquella parcela que obtenga certificación orgánica, para el agricultor es también objeto de poder extraer semilla de buena calidad.

4.2.3.4 La demanda de material de reproducción de banano

Si bien existe un mercado expectable que promueve la producción de banano, no solamente en el contexto nacional tal como se puede apreciar en el cuadro N° 13, sino que también hacia fuera de las fronteras. Es entonces necesario promover la producción de semilla de buena calidad, lo que determina que el INIAF debería involucrarse en el control externo de calidad a objeto de asegurar la calidad del material vegetal.

Cuadro Nº 13:
Demanda de banano orgánico para desayuno escolar.

Municipio	Raciones/semana*	Cajas/semana	Cajas/año**
La Paz	160.000	1.372	54.880
El Alto	200.000	1.667	66.680
Total	360.000	3.039	121.560

* Datos proporcionados de los municipios de La Paz y El Alto

** Estimación en función a datos proporcionados de los productores y municipios.

A pesar de un decremento en la producción de banano, a nivel nacional y particularmente en el departamento de La Paz²¹, es elemental considerar que existe un mercado en expansión y su consecuente incremento de la producción. Son aproximadamente 8500 hectáreas comprometidas con este cultivo, con una densidad de siembra de 3000 plantines por hectárea, tomando en cuenta la habilitación de parcelas y las que puedan ser renovadas (cada 4 años), la necesidad de provisión de semilla es importante.

Un acontecimiento importante es la presencia de instituciones estatales que promueven la producción y comercialización de banano. Desde la presente gestión 2010, instituciones como el PAR realiza actividades de apoyo a la producción a través del financiamiento económico, muchos de estos se encuentran direccionados a la producción de banano.

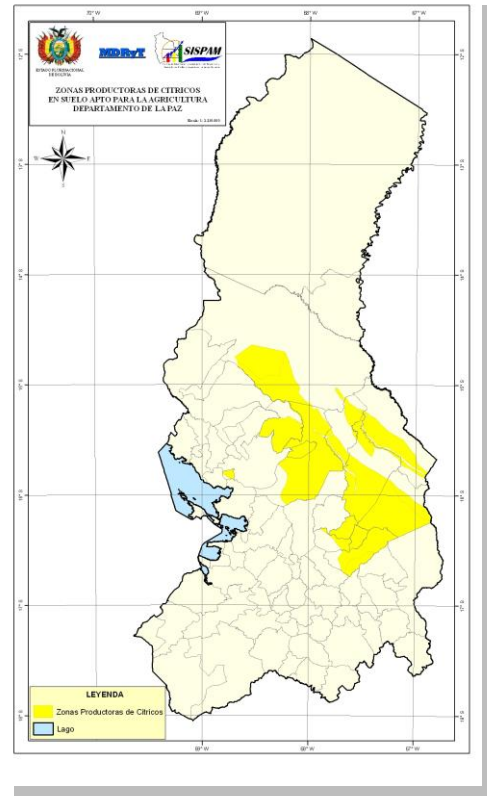
²¹ “Actualmente, son pocas las empresas que proveen banano al desayuno escolar, concretamente estas son BANA BENI (que es una de las principales y con mayor presencia nacional, entregando a los municipios de La Paz y El Alto y en algún momento entregó a Santa Cruz), Bolibanana (que provee al mercado de Santa Cruz), Carlos V (entrega al Municipio de Potosí) y Dos bananas (que vende al municipio de Oruro). Existen otras pequeñas empresas o personas naturales que realizan entregas a municipios más pequeños”. Extraído del proyecto APAMAET presentado al PAR, con el código 1210-068-09

4.2.4 Sistema de producción de cítricos

4.2.4.1 Generalidades del cultivo

Los cítricos se originaron hace 20 millones de años en el sudeste asiático, la dispersión de este cultivo desde su lugar de origen se debió especialmente a los movimientos migratorios. En Bolivia los cítricos fueron introducidos por españoles y árabes.

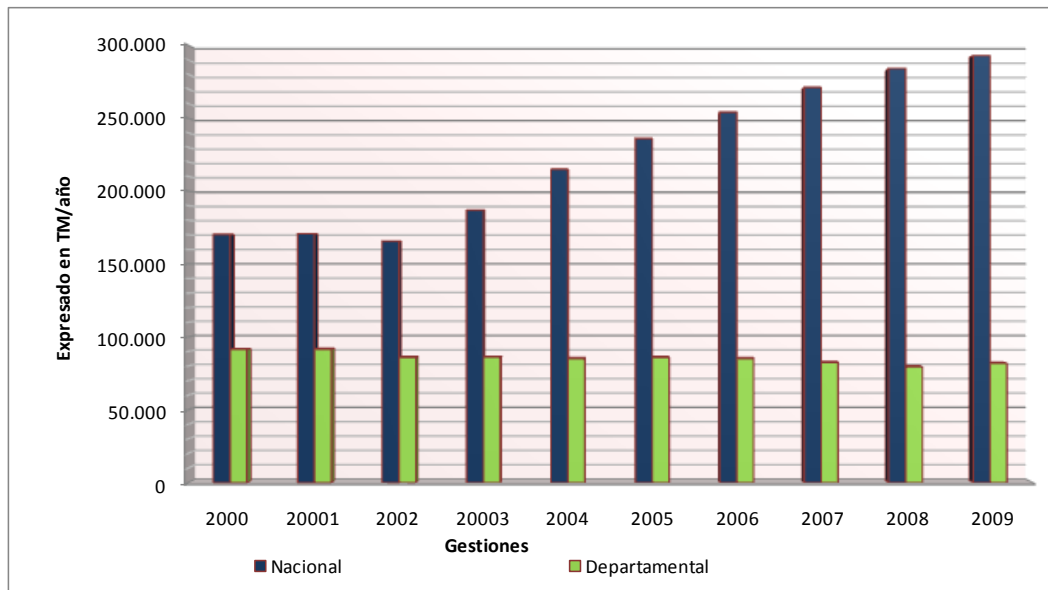
La actividad productiva relacionada con el cultivo de cítricos en el departamento de La Paz, es considerada muy importante, debido a la generación de ingresos económicos a partir de la comercialización del producto de este cultivo.



De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística La Paz compromete una superficie de producción de mas 7000 hectáreas, que sitúa al departamento en el tercer lugar, después de Santa Cruz (15 000 hectáreas) y Cochabamba (25 000 hectáreas).

Gráfico N° 8:

Producción de cítricos a nivel departamental y nacional



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MDRyT

Existen varias especies y variedades de cítricos que son cultivados para el consumo directo y transformado en zumos y mermeladas principalmente, de acuerdo a la información recopilada del INE, el consumo per cápita de cítricos es el siguiente.

Cuadro N° 14:

Estimación de consumo per cápita de cítricos en Bolivia

PRODUCTO	CONSUMO PER CAPITA
NARANJA FRESCA	8.75 KG./AÑO
MANDARINA FRESCA	8.75 KG/AÑO
ZUMO DE NARANJA	0.80 LT/AÑO
ZUMO DE MANDARINA	0.40 LTS/AÑO
NÉCTAR DE NARANJA	0.40 LTS/AÑO
NÉCTAR DE MANDARINA	0.20 LTS/AÑO

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE 2006



Fuente: Ing. Erick Rolon Anaya

Tomando en cuenta los anteriores datos, los municipios de El Alto, La Paz y Viacha, el consumo estimado de fruta fresca es de 15,9 tn/año; 1.450.079 litros/año de zumo de naranja y 725 040 litros/año de zumo de mandarina. Los datos detallados de consumo de cítricos establecidos para estos

municipios e muestran en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 15:
Consumo estimado de cítricos en los municipios de La Paz, El Alto y Viacha**

MUNICIPIO	POBLACIÓN (HAB)	NARANJA			MANDARINA		
		Fresca (Kg/año)	Jugo (Lts/año)	Néctar (Lts/año)	Fresca (Kg/año)	Jugo (Lts/año)	Néctar (Lts/año)
La Paz	839.905	7.349.169	671.924	335.962	7.349.169	335.962	167.981
El Alto	896.773	7.846.764	717.418	358.709	7.846.764	358.709	179.365
Viacha	75.921	664.309	60.737	30.368	664.309	30.368	15.184
TOTAL	1.812.599	15.868.241	1.450.079	725.048	15.860.241	725.040	362.520

Fuente: INE 2006

4.2.4.2 Producción de semilla en el sistema formal



Actualmente la mayor demanda de material de producción se da por intermedio de instituciones, el 100% de estas instituciones demandan plantines con ciertas características físicas y genéticas, como: como grosor de tallo, altura de planta, numero de brotes y variedades entre otros. De los cuales pocos demandantes involucran la sanidad como requisito, aunque estas pocas instituciones no tienen la manera de verificación sobre este último requisito.

Fuente: Ing. Erick Rolon Anaya

En todo caso, la sanidad del producto comercializado es responsabilidad del productor (viverista), que al final es el que ejerce el control interno de calidad.

El proceso de producción de plantines cuenta con la respectivas normas específicas del cultivo (anexo N° 1), aunque bajo el rotulo de transitorias. En todo caso existen requisitos, para poder acceder a la producción, entre estos se tiene los requisitos legales administrativos, Requisitos fitosanitarios y requisitos para huertos madre.

Al cumplir con estos requisitos, la institución competente, debe realizar Inspecciones dirigidas a: Plantas Madre proveedoras de semilla, inspección en almaciguera, plantas madre proveedoras de varetas, antes de la



Fuente: Ing. Erick Rolon Anaya

liberación del porta injerto, una vez realizado el injerto y antes de la liberación de las plantas injertadas. Estos y otros análisis son insertados en la norma mencionada.

A pesar de existir las condiciones para la producción certificada de plantines y semilla de cítricos, hasta el momento no se ha iniciado un proceso de parte de la institución encargada para este efecto.

4.2.4.3 Producción de semilla en el sistema no formal.



Fuente: Ing. Erick Rolon Anaya

El municipio de Palos Blancos de la Provincia Sur Yungas, es considerada como la mayor zona productora de plantines de cítricos, que tradicionalmente se convierte en la proveedora de este material de producción, dando lugar a un sistema de comercialización, del cual dependen instituciones, organizaciones y agricultores de otras zonas del sub trópico y trópico del departamento e incluso de otros departamentos como Beni y Pando.

Entonces, se infiere que la producción y comercialización de plantines de cítricos, sobre todo en la zona específica mencionada puede ser considerada tradicional, con un control interno de calidad.

4.2.4.4 La demanda de semilla

Sin duda alguna, la demanda de frutas proveniente del cultivo de cítricos, se encuentra en pleno incremento, favorecido por la política del gobierno a través

de la implementación de plantas de transformación del fruto, lo que quiere decir que existirá un mayor demanda y lo que supone mayores superficies de terreno comprometidas, incremento de la producción y mejores rendimientos.

Aspecto que solo se consigue con un material de partida de buena calidad, en cuanto se refiere a la sanidad, fisiológica y genética.

Es importante considerar que si bien existe una mayor demanda de plantines injertados, el mercado requiere también plantines (como pies de injerto) para su traspaso a vivero, semilla de pie de injerto y Baretas portadoras de yema para el injerto.



Fuente: Rubén Campos

En las entrevistas realizadas con los viveristas, estos consideran de alta importancia el obtener una certificación que garantiza el producto comercializado, el 100% de ellos, desconocen sobre la existencia del proceso del Control Externo de Calidad o de normas que regulan los procesos de producción del material de reproducción.

En la información recopilada algunos técnicos de algunos municipios del departamento de Pando, como: Agua Dulce, Exaltación entre otros. Se manifiesta que existe un importante flujo de plantines desde hace dos gestiones atrás, que aproximadamente es de 1.000.000 de plantines²². Cifra que no toma en cuenta el flujo interno del departamento de La Paz.

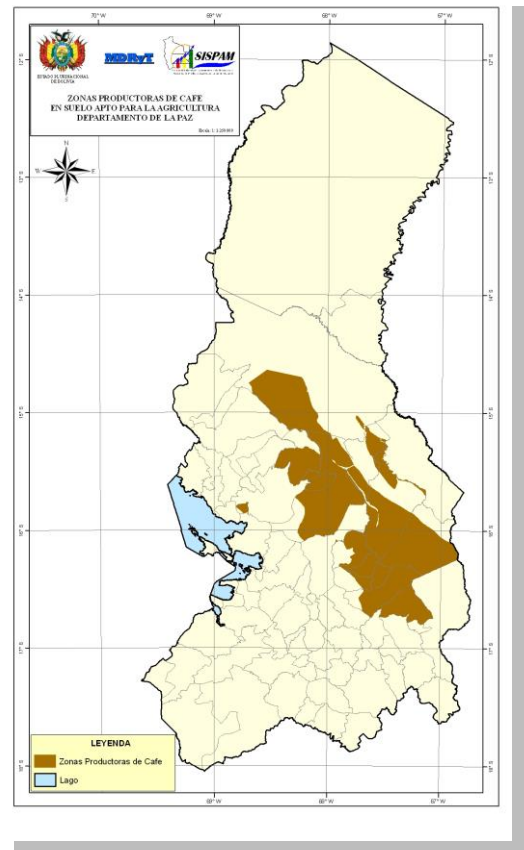
²² La cifra es un estimado, que no cuenta con el respaldo documental

4.2.5 Sistema de producción de café

4.2.5.1 Generalidades del cultivo

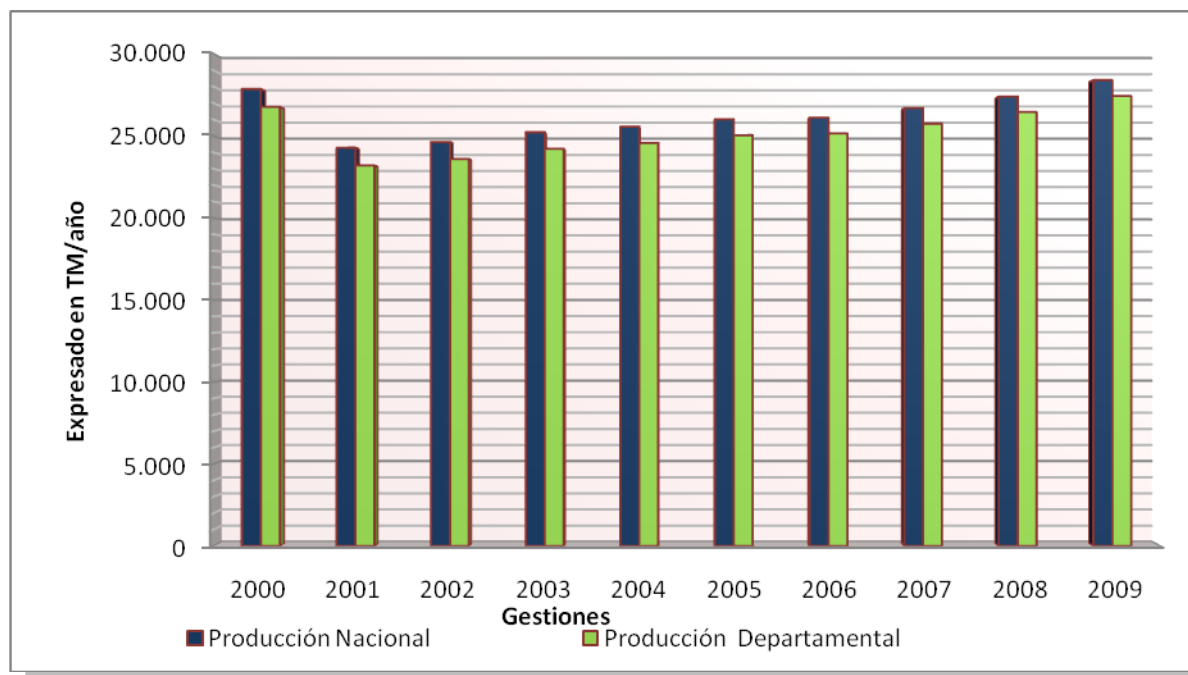
En Bolivia el cultivo de café se remonta al año 1780. Fue introducido por los esclavos de la realeza africana que huían del Brasil. Sólo a partir del año 1950 se constituye como producción rentable.

La producción de café es una actividad económica muy importante para el sector agrícola en Bolivia involucra a 23.000 familias que cultivan café en 25.500 hectáreas, las cuales llegan a producir un total de 120.000 Sacos de 60 kg de café verde, según el Instituto Nacional de Estadísticas, de los cuales se exportaron un total de 85.000 Sacos de 60 Kg de café verde a mercados internacionales por un valor aproximado de 12 millones de dólares americanos.



La producción de café a nivel departamental, aportó durante el último quinquenio aproximadamente el 95% de la producción nacional, constituyéndose como el principal proveedor de café.

**Gráfico N° 9:
Producción de grano de café a nivel departamental y nacional**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MDRyT

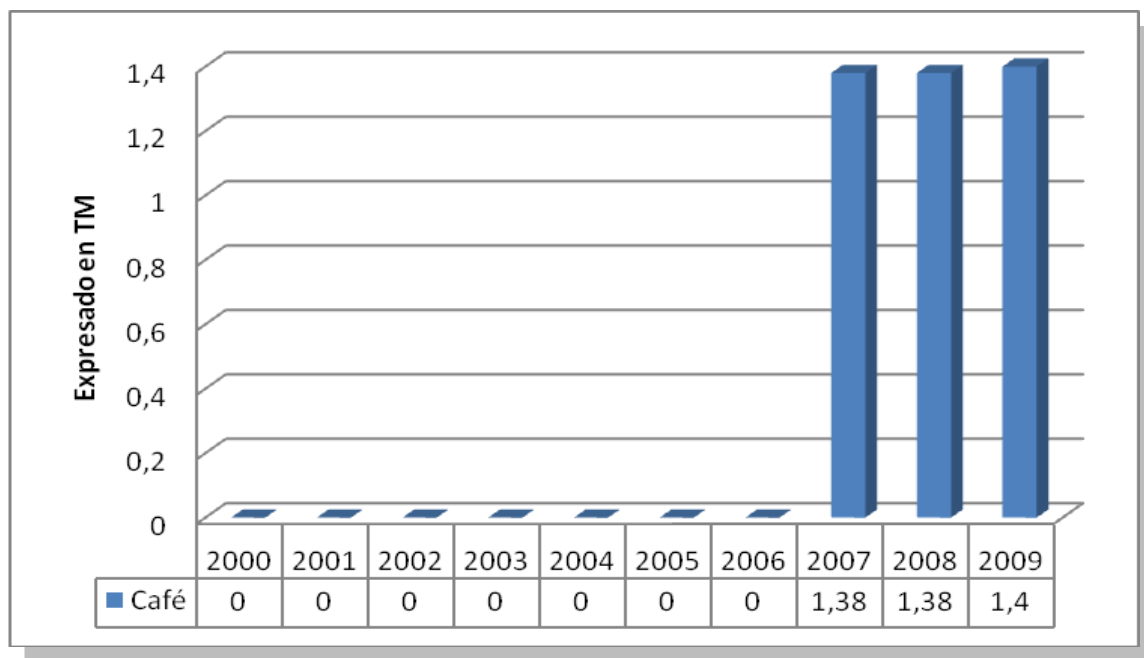
En las zonas tradicionales de producción de Los Yungas y Caranavi en el departamento de La Paz, el 70% de los cafetos están ubicados en la franja que oscila entre los 1,200 y 1,600 metros sobre el nivel del mar, lo cual genera condiciones para la obtención de un café de alta calidad.

La zona geográfica de producción de café se encuentra en las provincias de Caranavi con un total de 52.849 habitantes, Coroico con 12.618 habitantes y Sud Yungas en las poblaciones de Chulumani e Irupana con un total de 25.769 habitantes.

4.2.5.2 Producción de semilla en el sistema formal

Desde la gestión 2007, se inicia un proceso de certificación de semilla de café, de la misma manera que en el caso del cultivo del haba y arveja, la certificación corresponde a una categoría de emergencia (certificada B).

Gráfico N° 10:
Producción de semilla certificada de café a nivel departamental y nacional



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MDRyT

Según el informe anual del INIAF (2008), en la gestiones 2007 el volumen de semilla certificada fue de: 1,38 (2007), 1,38 t., y 1.40 t., para las gestiones 08 y 09, respectivamente.

En cuanto a la producción de plantines, hasta el momento no existen reportes de certificación, a pesar de existir antecedentes de producción y certificación de semilla, por lo que se supone que no existe un seguimiento del destino de la semilla certificada.

4.2.5.3 Determinación de oferentes de semilla certificada

En el rubro café se ha establecido que existe una semillera inscrita en el Registro Nacional de Productores de Semilla, la cual se encuentra ubicada en la provincia Caranavi.

Cuadro N° 16:

Oferentes de Semilla Certificada de Café – La Paz

NOMBRE SEMILLERA	PROVINCIA	MUNICIPIO	LOCALIDAD
ASIPAI	Caranavi	Caranavi	Colonia Illimani

Fuente: INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009

4.2.5.4 Producción de semilla en el sistema no formal

El origen de la semilla, que es utilizada en los viveros es desconocido, por lo general esta proviene de plantas implementadas que se encuentran en producción o través de la compra a otros productores de otras zonas.

El sistema estrictamente tradicional esta direccionado al uso de la propia semilla de parte del agricultor, en general casi íntegramente el cultivo del café se encuentra en el sistema no formal, con sus propios sistemas de abastecimiento de semilla y plantines

4.2.5.4 La demanda de semilla

El carácter de constituirse al café como un cultivo rentable y un potencial de ubicar un nicho de mercado estable, de acuerdo a su calidad, hace que el productor se involucre aun más en la renovación de sus plantas.

Un aspecto representativo, se da a través de la demanda por intermedio de proyectos a la entidad Proyectos de Alianzas Rurales (PAR), donde de 15

proyectos ubicados en la zona del norte del departamento de la Paz, el 90% están direccionados al cultivo de café, y por los cuales existe una importante demanda de semilla y plantines de este cultivo.

4.2.5.5. Análisis de la oferta de semilla de café

Actualmente existen cooperativas conformadas por agricultores productores de grano de café, son algunos productores que pertenecen a estas organizaciones los que se constituyen como productores de grano-semilla certificado de café, que compromete a algo más de cuatro “variedades”.

Al igual que otros cultivos la certificación corresponde al denominado “Certificada B” o categoría de emergencia, siendo que aun no se produce semilla de categorías altas, como se menciona anteriormente, desde la gestión 2007 donde se inicia el proceso hasta esta última gestión no existen reportes de plantines certificados que deberían ser el producto de la semilla certificada, lo que hace suponer que el 100% de la semilla certificada es de uso propio.



Fuente: Rubén Campos

Un aspecto importante de esta situación particular, es que de acuerdo a las normas generales de certificación, solo entran a este proceso aquellas variedades que se encuentran registradas en el INIAF, aspectos que las “variedades” de café no cumplen.

4.2.6 Balance de producción

En resumen de los cinco rubros agrícolas más importantes, por su injerencia en la seguridad alimentaria y/o económica de la unidad familiar, tres se encuentran en el proceso de certificación y de estos solo uno involucra la re multiplicación por categorías.

A continuación se realiza un análisis por cultivo, a partir del cual se determina el balance entre la oferta de semilla certificada y la demanda potencial.

4.2.6.1 Cultivo papa:

- **A nivel Nacional**

Se establece que la oferta de semilla de calidad a nivel nacional alcanza a 5.901,41 TM, las cuales cubren el 1,97 % de la superficie destinada a este cultivo, lo cual determina que existe aproximadamente 175.873 ha., que son sembradas con semillas provenientes del sistema no formal y/o del sistema tradicional.

Cuadro N° 17:**Balance de producción de semilla de papa – Bolivia (2008-2009)**

DETALLE	PAPA
Producción nacional TM	5.901,41
Fiscalización nacional TM	-
Actualizaciones TM	-
Importaciones TM	-
Total semilla de calidad TM	5.901,41
Densidad de siembra promedio (TM/HA)	1,67
Potencial de siembra Has	3.533,78
Superficie Sembrada Has *	179.407,10
% Superficie Sembrada con semilla de calidad	1,97

Fuente: INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009

- **A nivel departamental**

De acuerdo a datos del INIAF (2009), se establece una oferta de semilla certificada de 685.09 TM, no habiéndose reportado procesos de fiscalización e importación de esta semilla, tomando en cuenta una densidad de siembra de 1,67 tm/ha., con las cuales se llega a cubrir el 0,82% de la demanda aparente a nivel departamental.

Cuadro Nº 18:
Balance de producción de semilla de papa – La Paz (2008-2009)

DETALLE	PAPA
Producción departamento – La Paz TM	685.09
Total semilla de calidad TM	685.09
Densidad de siembra promedio (TM/HA)	1,67
Potencial de siembra Has	410,23
Superficie Sembrada Has *	50.098
% Superficie Sembrada con semilla de calidad	0.82

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009; Instituto Nacional de Estadísticas y Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

Un aspecto importante que se debe considerar es que debido a las condiciones de la región altiplánica del departamento la renovación de semilla se la realiza con una frecuencia de 3 a 4 años.

4.2.6.2 Cultivo Haba:

- **Nivel Nacional**

De acuerdo a los datos obtenidos en el rubro haba, se establece que la oferta total de semilla de calidad alcanza a 61,30 TM., con las cuales se puede sembrar el 2,34% del total de la superficie a nivel nacional, en tanto que las restantes 32.907 Ha., son sembradas con grano de diferentes ecotipos.

Cuadro N°19:
Balance de producción de semilla de haba – Bolivia (2008-2009)

DETALLE	HABA
Producción nacional TM	61,30
Fiscalización nacional TM	27,07
Actualizaciones TM	-
Importaciones TM	-
Total semilla de calidad TM	88,37
Densidad de siembra promedio (TM/HA)	0,11
Potencial de siembra Has	789,02
Superficie Sembrada Has *	33.697,00
% Superficie Sembrada con semilla de calidad	2,34

Fuente: INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009

- **Nivel Departamental**

Para la gestión agrícola se tuvo una oferta de 11,32 t., de semilla fiscalizada de haba a nivel departamental de las variedades Gigante Copacabana y Usnayo, no habiéndose reportado volúmenes de semilla certificada, tomando como referencia una densidad de siembra de 0.11 t/ha, se estableció un potencial de siembra de 102,9 ha., las cuales representan el 0,61 de la superficie a nivel departamental, estableciéndose un déficit de semilla para cubrir 16.699 ha., las cuales estarían siendo sembradas con granos de diferentes ecotipos.

Cuadro Nº 20:
Balance de producción de semilla de haba – La Paz (2008-2009)

DETALLE	HABA
Producción departamental TM	-
Fiscalización departamental TM	11,32
Actualizaciones TM	-
Importaciones TM	-
Total semilla de calidad TM	11,32
Densidad de siembra promedio (TM/HA)	0,11
Potencial de siembra Has	102,91
Superficie Sembrada Has *	6.802,00
% Superficie Sembrada con semilla de calidad	0,61

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009; Instituto Nacional de Estadísticas y Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

4.2.6.3 Cultivo de café

- **Nivel nacional**

Con respecto al rubro de café, la producción de semilla certificada es aun no significativa a nivel nacional, pues solo se registran volúmenes fiscalizados en el departamento de La Paz, determinándose que a nivel nacional se cubre el 0,61% de la demanda. Estimándose que el restante 99,39% de la superficie es establecida con semilla y/o plantines del sistema no formal o que se traten de plantaciones ya establecidas.

Cuadro Nº 21:
Balance de producción de semilla de café – Bolivia 2009

DETALLE	CAFÉ
Producción nacional TM	-
Fiscalización nacional TM	0.90
Actualizaciones TM	-
Importaciones TM	-
Total semilla de calidad TM	0.90
Densidad de siembra promedio (TM/HA)	0.01
Potencial de siembra Has	180,00
Superficie Sembrada Has *	29.334,10
% Superficie Sembrada con semilla de calidad	0,61

Fuente: INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009

- **Nivel Departamental**

De acuerdo a datos de fiscalización de semilla nacional de la gestión 2009, se establece a nivel departamental se fiscalizó un volumen de 0,9 TM de café variedad Catuai Rojo, otorgándole la categoría de Certificada B, tomando como referencia una densidad de siembra de 0.01 TM/ha, se estableció a nivel departamental se tiene un déficit de 99,38%.

Cuadro Nº 22:
Balance de producción de semilla de café – La Paz 2009

DETALLE	CAFÉ
Producción departamental TM	-
Fiscalización departamental TM	0.90
Actualizaciones TM	-
Total semilla de calidad TM	0.90
Densidad de siembra promedio (TM/HA)	0.01
Potencial de siembra Has	180,00
Superficie Sembrada Has *	29.023
% Superficie Sembrada con semilla de calidad	0,62

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009; Instituto Nacional de Estadísticas y Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

4.2.6.4 banano y cítricos

- **Nivel Nacional**

Tomando en cuenta que la información disponible del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal contempla en general el rubro frutales, se vio por conveniente realizar un análisis conjunto, el cual es presentado a continuación.

Cabe hacer notar que a nivel nacional de acuerdo al informe semillas del INIAF, se fiscalizó semilla importada de frutales por un volumen total de 0,04 TM, de los cuales el 25% de procedencia de la República de Brasil, y restante 75% de la República de Taiwan; asimismo se tiene registro de importación de 433 plantines de la República de Argentina, material que fue importado a nivel del departamento de Santa Cruz de la Sierra. Estableciéndose una cobertura del 0,02% de la demanda nacional.

**Cuadro Nº 23:
Balance de producción de semilla de frutales Bolivia (2009)**

DETALLE	CITRICOS
Producción nacional TM	-
Fiscalización nacional TM	-
Fiscalización importación plantines	433
Importaciones semilla TM	0.04
Total semilla de calidad TM	0.04
Total plantines de calidad	433
Densidad de siembra promedio (plantines/HA)	286,00
Potencial de siembra Has	1.5
Superficie Sembrada Has *	7.524,00
% Superficie Sembrada con semilla de calidad	0,02

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009.

- **Nivel Departamental**

De acuerdo al informe de la Dirección Nacional de Semillas – INIAF de la gestión 2009, se evidencia que a nivel departamental no se tiene reporte de semilla y/o plantines certificados de especies frutales. Tomando como referencia datos Instituto Nacional de Estadística y del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, se establece que se tiene una superficie de 10.727 ha de banano y plátano; asimismo 11.046 ha de cítricos (mandarina y naranja).

Cabe hacer notar que las plantaciones vienen siendo implementadas con semillas y/o plantines los cuales son producidos en diferentes viveros bajo un control interno de calidad ejercido por los propios productores.

Cuadro Nº 24:
Balance de producción de semilla de banano

DETALLE	BANANO
Producción nacional TM	-
Fiscalización nacional TM	-
Actualizaciones TM	
Importaciones TM	-
Total semilla de calidad TM	-
Densidad de siembra promedio (plantines/HA)	400,00
Potencial de siembra Has	0
Superficie Sembrada Has *	10.727,00
% Superficie Sembrada con semilla de calidad	-

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009; Instituto Nacional de Estadísticas y Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

Cuadro Nº 25:
Balance de producción de semilla de cítricos

DETALLE	CITRICOS
Producción nacional TM	-
Fiscalización nacional TM	-
Actualizaciones TM	
Importaciones TM	-
Total semilla de calidad TM	-
Densidad de siembra promedio (plantines/HA)	500,00
Potencial de siembra Has	0
Superficie Sembrada Has *	11.046,00
% Superficie Sembrada con semilla de calidad	-

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INIAF – Dirección Nacional de Semillas - Informe Anual 2009; Instituto Nacional de Estadísticas y Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

V. SECCION CONCLUSIVA

Concluida la sistematización de información del estudio, se ha arribado a las siguientes conclusiones, las cuales fueron ordenadas de acuerdo a los objetivos trazados.

5.1 Situación actual de la producción y uso de semilla certificada de 5 rubros en el departamento de La Paz

- A nivel nacional en algunas gestiones agrícolas donde se presentaron efectos adversos por fenómenos climáticos (sequía, inundación, etc.), se incrementó considerablemente la demanda, lo que ocasiono un desabastecimiento de semilla sobre todo en los cultivos de papa y haba. Este aspecto determino la introducción de semilla de otros departamentos, para cubrir la demanda insatisfecha. Esta situación no significa que debería incrementarse la cantidad de superficie o aumentar el número de asociaciones dedicados a esta actividad, por el hecho de obedecer a situaciones extraordinarias y que además los únicos demandantes son instituciones públicas y privadas.
- Tomando como referencia los datos de superficie (gestión 2009) se determinaron cinco rubros a nivel departamental (papa, haba, banano, cítricos y café), de los cuales, el cultivo de la papa es el único que cuenta con remultiplicaciones que involucran a la categorización por generación de la semilla, siendo que la primera categoría o la categoría por la cual se inicia el proceso de remultiplicación es la Pre básica.
- Por otro lado la semilla de las denominadas variedades nativas no comerciales, las cuales representan un importante recurso genético para la seguridad alimentaria, si bien se realizaron algunas acciones para poder contar con semilla certificada, lamentablemente estas no tuvieron la

suficiente continuidad institucional (privado y/o estatal). Limitándose su apoyo a acciones esporádicas limitadas debido a la vida de los proyectos destinados a recuperar estas variedades.

- Este último aspecto es recurrente en todos los rubros, la producción de semilla certificada o cualquier material de origen vegetal que se emplea para la reproducción de los rubros mencionados en el presente documento, carecen de acciones de investigación y producción inicial de semilla de categorías altas, a excepción del cultivo de la papa.

5.2 Actores y roles en el contexto semillero

- Se determinó que en el departamento de La Paz, durante la gestión 2009 se contó con diez y seis oferentes de semilla certificada, de los cuales uno estuvo relacionado con la producción de semilla de café, doce con el cultivo de la papa y tres con el cultivo del haba, no existiendo oferentes de “semilla, plantines y/o cormos certificada (os) de los cultivos de cítricos y banano”.
- Se identifica a diferentes instituciones tanto públicas como privadas que definen sus acciones en base a sus objetivos institucionales, entre estas se tiene:
 - el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), como órgano asesor y de concertación, básicamente en la certificación y fiscalización de semillas y que además cumplen unas otras acciones como la promoción, la capacitación y asistencia técnica. Aspecto que influye, en que el sistema de producción de semillas del departamento se aglutine en torno al área de influencia de esta institución, que en este caso representado por este hecho al contrario de ser un beneficio, resulta ser limitante en tanto no se

expanda el área de influencia del INIAF–La Paz, y se incursione en nuevos rubros y/o se amplíe la oferta de variedades por rubro.

- Existen unas otras instituciones como el Proyecto de Alianzas Rurales (PAR), ligado a la producción agrícola y a organizaciones de agricultores demandantes de sus servicios, que en muchos de los casos entre estas demandas se encuentra la provisión de semilla y plantines. En este aspecto es importante considerar que para el caso de la zona de acción del altiplano la institución, necesariamente para el acceso a la demanda se impone la adquisición de semilla certificada. Siendo por el contrario que en las zonas del norte del departamento de La Paz, la misma institución no considera que estos insumos sea necesariamente certificados.
- En tanto que las instituciones privadas como: ONG's. Fundaciones y consultoras si bien promueven la organización de agricultores al mismo tiempo que la producción y el uso de semilla certificada, estas no fortalecen los nexos comerciales entre productores y usuarios de semilla.

5.3 Balance de uso de semilla certificada a nivel departamental

- A partir del análisis de la cuantificación de la producción de semilla a nivel del departamento de La Paz, se infiere que en ninguna gestión agrícola hubo superávit de semilla en ninguno de los rubros priorizados. Estableciéndose para la gestión 2009 que al menos el 85% de la superficie total fue implementada con semilla y/o plantines provenientes del sistema no formal.

- Así mismo, el uso de semilla certificada, se ve limitada a nivel de los demandantes –los agricultores- pues carecen de los suficientes recursos económicos, para poder realizar la inversión en este insumo y una importante población desconoce la ventajas del uso de la semilla certificada, es entonces una necesidad el tomar acciones de parte instituciones públicas y/o privadas que fomenten su uso que debe ir acompañado de innovaciones tecnológicas apropiadas a cada región.
- Existe una amplia diferencia entre el comercio no formal y tradicional de semilla u otro material de reproducción vegetal, el comercio tradicional, esta marcado por la comercialización al interior de una comunidad o municipio e inclusive departamental de variedades por lo general no comerciales o en su defecto de especies y variedades que no se encuentran en proceso de certificación o fiscalización. Por el contrario de acuerdo a la opinión de los propios productores y usuarios de semilla, el comercio no formal esta dado por algunos productores y/o comercializadores que ofertan este insumo de semilla “certificada”.

VI. RECOMENDACIONES

En función a los resultados y conclusiones obtenidas, se arribaron a las siguientes recomendaciones:

- Diseñar e implementar una estrategia a nivel departamental, a partir de la cual se fomente la producción de semillas, plantines y/o material vegetativo de acuerdo a las diferentes regiones, la cual incorpore variedades comerciales y nativas en el marco de la seguridad y soberanía alimentaria.
- Es importante considerar iniciar y/o fortalecer el proceso de asistencia técnica a agricultores demandantes de semilla que son al final los directos beneficiarios del uso de este insumo y son los que determinaran la demanda real, el cual debe ser reforzado mediante actividades con los oferentes de semillas a objeto de establecer nexos entre oferentes y demandantes, promoviendo su sostenibilidad.
- Promover la investigación referente a enfermedades transmisibles por semilla, identificación de ecotipos potenciales, caracterización (distinta, homogénea y estable) e inscripción en el Registro Nacional de Variedades para que sean incorporadas al sistema formal.

VII. BIBLIOGRAFIA

CUBA,N. Manual para el cultivo del café en Yungas. La Paz-Bolivia158p.

ROSALES E. FRANKLIN, ET AL, Producción y Comercialización de Banano Orgánico en la Región del Alto Beni, 56 p.

USAID-BOLIVIA, Introducción a la Metodología de Escuelas de Campo para Agricultores de Banano, 2007, 403 p.

COMISION EUROPEA, 2007. Papas nativas desafiando al cambio climático, 150 p.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO, 1996, Catalogo de variedades mejoradas de quinua y Recomendaciones para producción y uso de semilla certificada.

OFICINA REGIONAL DE SEMILLAS CHUQUISACA, Producción de Semilla Certificada en el cultivo de la papa. **39 p.**

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGROPECUARIA Y FORESTAL (INIAF), Informe Anual, 2008 **110 p.**

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL (INIAF), Cartilla: variedades mejoradas, haba y arveja, **15**

MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS INDIGENAS Y AGROPECUARIOS – PROGRAMA NACIONAL DE SEMILLAS, Normas Sobre Semillas, 2000.

HUAYHUA JUAN RAMON, TICONA GUSTAVO, Manual del Cultivo de los Cítricos, 144 p.